

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования

**"Псковский государственный университет"  
(ПсковГУ)**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе



А.А. Серебрякова

«31» мая 2022г.

Дополнительная профессиональная программа профессиональной  
переподготовки

**«Организация и управление реляционными базами данных  
на основе SQL»**

Лицензия Серия 90Л01 № 0009273 (Рег. № 2219) от 24.06.2016 г.,  
выданная Федеральной службой по надзору в сфере образования и науки

Псков  
2022

Программа профессиональной переподготовки «Организация и управление реляционными базами данных на основе SQL» обсуждена и рекомендована к принятию на заседании кафедры информационно-коммуникационных технологий «4» мая 2022 г., протокол № 12.

Программа профессиональной переподготовки «Организация и управление реляционными базами данных на основе SQL» обсуждена и принята Ученым советом Псковского государственного университета «31» мая 22 г., протокол № 7.

Разработчики программы:

Доцент кафедры информационно-коммуникационных технологий, кандидат технических наук, доцент

Л.В. Мотайленко

Доцент кафедры информационно-коммуникационных технологий, кандидат физ.-мат. наук, доцент

М.В. Аристов

Доцент кафедры информационно-коммуникационных технологий, кандидат экономических наук

А.С. Вертешев

СОГЛАСОВАНО.

И.о. директора  
института непрерывного образования

Н.Г. Милька

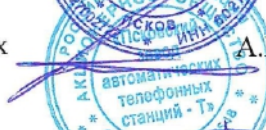
Эксперты:

ООО «Академия Проф-ИТ Бюджет», директор



Р.А. Халеев

АО «Псковский завод автоматических телефонных станций - Т», г. Псков, заместитель генерального директора



А.Ю. Старовойтов

Территориально обособленное структурное подразделение общества с ограниченной ответственностью "МТС Информационные технологии" в г. Псков, руководитель



В. Дурьгин

## **I. ЦЕЛЬ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дополнительная профессиональная программа профессиональной переподготовки «Организация и управление реляционными базами данных на основе SQL» разработана в соответствии с требованиями, предъявляемыми Министерством образования и науки Российской Федерации к подготовке по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (уровень бакалавр).

Цель реализации данной программы - подготовка специалистов по администрированию баз данных для решения задач профессиональной деятельности цифровой экономики.

Содержание дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки «Организация и управление реляционными базами данных на основе SQL» ориентируется на овладение компетенциями, необходимыми для приобретения квалификации «Разработчик баз данных» и направлена на формирование и (или) развитие у слушателей, профессиональных компетенций, позволяющих успешно реализовывать профессиональную деятельность в сфере информационных технологий и систем.

Задачи программы:

- формирование знаний в области баз данных и систем управления базами данных;
- формирование теоретических и практических навыков управления, администрирования баз данных;
- обучение методам и средствам проектирования информационных систем в условиях экономики информационного общества.

## **II. ХАРАКТЕРИСТИКА НОВОЙ КВАЛИФИКАЦИИ И СВЯЗАННЫХ С НЕЙ ВИДОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРУДОВЫХ ФУНКЦИЙ И (ИЛИ) УРОВНЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ**

Программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (утв. приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 № 926) и профессиональным стандартом 06.015 «Специалист по информационным системам» (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.11.2014 № 896 н), в рамках обобщенных трудовых функций: анализ требований к информационным системам (ИС), разработка архитектуры ИС, разработка баз данных ИС, организационное и технологическое обеспечение кодирования на языках программирования, сбор данных для выявления требований к типовой ИС в соответствии с трудовым заданием, организационное и технологическое обеспечение модульного тестирования ИС (верификации), управление доступом к данным, а так же моделью цифровых компетенций (в части профессиональных компетенций в ИТ-сфере) Рекомендаций к дополнительным профессиональным программам (программам профессиональной переподготовки) ИТ-профиля, реализуемым в рамках проекта «Цифровые кафедры» образовательной организации высшего образования – участника программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030» посредством получения дополнительной квалификации по ИТ-профилю федерального проекта «Развитие кадрового потенциала ИТ-отрасли» национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации».

Область профессиональной деятельности и сфера профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу, могут осуществлять профессиональную

деятельность: 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии в сфере исследования, разработки, внедрения информационных технологий и систем.

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

Содержание дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки «Организация и управление реляционными базами данных на основе SQL» ориентируется на формирование компетенций, необходимых для получения новой квалификации «Разработчик баз данных» и подготовку к следующему типу задач профессиональной деятельности: производственно-технологический.

Слушатель программы в случае успешного освоения программы должен быть подготовлен к решению профессиональных задач, представленным в таблице 1.

Таблица 1.

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере исследования, разработки, внедрения информационных технологий и систем)	производственно-технологический	Интеграция программных модулей и компонент	программное обеспечение информационных систем
		Выполнение работ по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем	информационные системы и технологии
		Разработка технической документации на продукцию в сфере информационных технологий, технических документов информационно-методического назначения, управление технической информацией	техническая документация в сфере информационных технологий и систем

### **III. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ, ВКЛЮЧАЯ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОМПЕТЕНЦИЙ, ПОДЛЕЖАЩИХ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ, И (ИЛИ) ПЕРЕЧЕНЬ НОВЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ, ФОРМИРУЮЩИХСЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ**

Результаты освоения дополнительной профессиональной программы переподготовки (ДПП ПП) определяются приобретаемыми

выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

Универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции выпускника, формируемые в процессе освоения данной ДПП ПП, определяются на основе раздела III «Требования к результатам освоения программы специалитета» ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (уровень бакалавр).

Профессиональные компетенции (ПК) формируются на основе профессионального стандарта 06.015 «Специалист по информационным системам», анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемым к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли.

По ДПП ПП индикаторы достижения общепрофессиональных и профессиональных компетенций, приобретаемых в программе переподготовки, установлены Университетом самостоятельно (таблица 2).

Таблица 2.

<b>Код и наименование общепрофессиональной компетенции (ОПК)</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции (ИОПК)</b>
ОПК-2. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	ИОПК 2.1 Знает: современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности. ИОПК 2.2 Умеет: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности. ИОПК 2.3 Владеет: навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.
ОПК-5. Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ИОПК 5.1 Знает: основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем. ИОПК 5.2 Умеет: выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем. ИОПК 5.3 Владеет: навыками установки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.
ОПК-7. Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем	ИОПК 7.1 Знает: основные платформы, технологии и инструментальные программно-аппаратные средства для реализации информационных систем. ИОПК 7.2 Умеет: осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем, применять современные технологии реализации информационных систем. ИОПК 7.3 Владеет: владения технологиями и инструментальными программно-аппаратными средствами для реализации информационных систем.

<b>Код и наименование общепрофессиональной компетенции (ПК)</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции (ИПК)</b>	<b>Трудовые функции (код)</b>
ПК-2 Способность выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению ИС	ИПК 2.1 Знает: виды архитектур информационных систем, принципы проектирования ИС. ИПК 2.2 Умеет: проводить анализ требований, разрабатывать архитектуру ИС, прототипы ИС; проектировать ИС. ИПК 2.3 Владеет: навыками разработки архитектуры ИС, прототипов ИС; проектирования и дизайна ИС; создания пользовательской документации к ИС	Сбор данных для выявления требований к типовой ИС в соответствии с трудовым заданием (А/01.4)
ПК-5 Способность проводить выявление и анализ требований к программному обеспечению и ИС	ИПК 5.1 Знает: требования к программному обеспечению ИС ИПК 5.2 Умеет: проводить анализ требований к программному обеспечению ИС ИПК 5.3 Владеет: навыками выявления требований к ИС	Анализ требований (С/12.6) Разработка архитектуры ИС (С/14.6)
ПК-7 Способность организационного и технологического обеспечения кодирования на языках программирования	ИПК 7.1 Знает: методы организационного и технологического обеспечения кодирования на языках программирования ИПК 7.2 Умеет: проводить организационное и технологическое обеспечение кодирования на языках программирования ИПК 7.3 Владеет: навыками организационного и технологического обеспечения кодирования на языках программирования	Организационное и технологическое обеспечение кодирования на языках программирования (С/18.6)
ПК-8 Способность разрабатывать базы данных ИС	ИПК 8.1 Знает: методы разработки баз данных ИС ИПК 8.2 Умеет: разрабатывать базы данных ИС ИПК 8.3 Владеет: навыками разработки баз данных ИС	Разработка баз данных ИС (С/17.6)
ПК-9 Способность обеспечивать соответствие процессов модульного тестирования ИС принятым в организации или проекте стандартам и технологиям	ИПК 9.1 Знает: методы организационного и технологического обеспечения модульного тестирования ИС (верификации) ИПК 9.2 Умеет: проводить организационное и технологическое обеспечение модульного тестирования ИС (верификации) ИПК 9.3 Владеет: навыками организационного и технологического обеспечения модульного тестирования ИС (верификации)	Организационное и технологическое обеспечение модульного тестирования ИС (верификации) (С/19.6)
ПК-11 Способность управлять доступом к	ИПК 11.1 Знает: методы управления доступом к данным	Управление доступом к

Код и наименование общепрофессиональной компетенции (ПК)	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции (ИПК)	Трудовые функции (код)
данным	ИПК 11.2 Умеет: управлять доступом к данным ИПК 11.3 Владеет: навыками управления доступом к данным	данным (С/31.6)

Соотношение типов задач профессиональной деятельности и трудовых действий, к выполнению которых осуществляется подготовка, с дисциплинами по учебному плану приведено в таблице 3.

Таблица 3.

Вид деятельности	Трудовые функции (код)	Дисциплина
производственно-технологический	Сбор данных для выявления требований к типовой ИС в соответствии с трудовым заданием (А/01.4) Анализ требований (С/12.6) Разработка архитектуры ИС (С/14.6) Разработка баз данных ИС (С/17.6) Организационное и технологическое обеспечение кодирования на языках программирования (С/18.6) Организационное и технологическое обеспечение модульного тестирования ИС (верификации) (С/19.6) Управление доступом к данным (С/31.6)	Методы и средства проектирования информационных систем и технологий Стандартизация и сертификация программных средств Инструментальные средства информационных систем Реляционная модель Язык SQL Проектирование баз данных

По ДПП ПП подготовка осуществляется в соответствии с моделью цифровых компетенций (в части профессиональных компетенций в ИТ-сфере) Рекомендаций к дополнительным профессиональным программам (программам профессиональной переподготовки) ИТ-профиля, реализуемым в рамках проекта «Цифровые кафедры» образовательной организации высшего образования – участника программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030» посредством получения дополнительной квалификации по ИТ-профилю федерального проекта «Развитие кадрового потенциала ИТ-отрасли» национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» (см. таблицу 4).

Таблица 4.

Сфера	Наименование компетенции	Наименование инструментов	1 —Применяет под внешним контролем и при внешней постановке задачи/ пользуется готовыми, рекомендованными продуктами
	Применяет СУБД	PostgreSQL, Postgres Pro, MySQL,	Участствует в проекте по созданию заказного ПО под контролем опытных



## IV. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Срок освоения программы: **252** часа

Форма обучения: очно-заочная

Образовательные технологии: дистанционное обучение

№ п/п	Наименование дисциплин	Кол-во		Всего	Объем (трудоемкость)				Формируемые компетенции
		Экзамены	Зачеты		Аудиторных часов			Самостоятельная работа	
					Лекции	Практические занятия	Контроль качества освоения дисциплины		
<b>Модуль 1. Организационное и технологическое обеспечение информационных систем</b>			<b>2</b>	<b>40</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>0,5</b>	<b>25,5</b>	<b>ПК-2 ПК-5 ПК-7 ПК-9</b>
1.	Методы и средства проектирования информационных систем и технологий		1	20	4	4	0,25	11,75	ПК-2 ПК-5
2.	Стандартизация и сертификация программных средств		1	20	2	4	0,25	13,75	ПК-7 ПК-9
<b>Модуль 2. Управление данными</b>		<b>2</b>	<b>2</b>	<b>149</b>	<b>18</b>	<b>32</b>	<b>1,2</b>	<b>97,8</b>	<b>ОПК-2 ОПК-5 ОПК-7 ПК-8 ПК-11</b>
3.	Инструментальные средства информационных систем	1		42	4	8	0,35	29,65	ОПК-2 ОПК-5 ПК-11
4.	Реляционная модель		1	42	4	6	0,25	31,75	ОПК-2 ОПК-7
5.	Язык SQL	1		42	6	8	0,35	27,65	ОПК-2 ОПК-7
6.	Проектирование баз данных		1	23	4	10	0,25	8,75	ПК-8 ПК-11
<b>Практика</b>			<b>1</b>	<b>51*</b>			<b>8,25</b>	<b>42,75</b>	<b>ОПК-2 ОПК-5 ОПК-7 ПК-2 ПК-5 ПК-7 ПК-8 ПК-9 ПК-11</b>
<b>Итоговая аттестация*</b>		<b>1**</b>		<b>12</b>			<b>2</b>	<b>10***</b>	<b>ОПК-2 ОПК-5 ОПК-7 ПК-2 ПК-5 ПК-7 ПК-8 ПК-9 ПК-11</b>
<b>Итого:</b>		<b>3</b>	<b>5</b>	<b>252</b>	<b>24</b>	<b>40</b>	<b>11,95</b>	<b>176,05</b>	
Экзаменов		3							
Зачетов			4						

\* Прохождение практики в профильной сфере за пределами образовательной организации.

\*\* Защита проекта с оценкой.

\*\*\* Подготовка выпускной квалификационной работы.

## V. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Календарный учебный график для слушателей составляется при наборе группы и может быть представлен в виде расписания учебных занятий, утвержденного директором ИНО ПсковГУ до начала обучения слушателей по программе.

Период обучения: от 9 до 16 месяцев в зависимости от формы обучения.

Количество недель – от 36 до 64 недель в зависимости от формы обучения.

Количество учебных дней в неделю – 3-5.

Количество часов обучения в день – 2-4.

№	Наименование тем, разделов, дисциплин (модулей)	Количество аудиторных часов	Порядковый номер недели обучения (диапазон)
На примере очно-заочной формы обучения:			
	<b>Входная комплексная оценка</b>		1-3
	<b>Модуль 1. Организационное и технологическое обеспечение информационных систем</b>		
1	Методы и средства проектирования информационных систем и технологий	8,25	3-5
2	Стандартизация и сертификация программных средств	6,25	6-8
	<b>Модуль 2. Управление данными</b>		
4	Инструментальные средства информационных систем	12,35	9-14
	<b>Промежуточная комплексная оценка</b>		15-16
5	Реляционная модель	10,25	32-38
6	Язык SQL	14,25	39-43
7	Проектирование баз данных	14,25	44-56
	<b>Практика</b>	8,25	56-58
	<b>Итоговая аттестация (подготовка ВКР)</b>		59-62
	<b>Итоговая оценка (ассесмент)</b>		63-64
	<b>Итоговая аттестация (защита)</b>	2	64

\*Распределение по периодам обучения зависит от сроков реализации программы.

Расписание занятий на каждый период обучения, утверждается директором ИНО ПсковГУ до начала обучения в данном периоде.

## VI. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНЫХ ПРЕДМЕТОВ, КУРСОВ, ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ)

### Модуль 1. Организационное и технологическое обеспечение информационных систем

#### Рабочая программа дисциплины «Методы и средства проектирования информационных систем и технологий»

##### 1. Цели и задачи дисциплины

**Цель:** формирование у слушателей знаний основных этапов проектирования, проблем проектирования и методов их решения, рассмотреть вопросы обеспечения надежности разрабатываемых информационных систем и используемых при этом информационных технологий.

**Задачи:** изучить распространенные CASE-системы для проектирования информационных систем, получение теоретических и практических навыков проектирования программного обеспечения и информационных систем любой степени сложности.

##### 2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

###### Профессиональных:

**ПК-2** Способность выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению ИС;

**ПК-5** Способность проводить выявление и анализ требований к программному обеспечению и ИС.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ДОП.

Наименование категории (группы) профессиональных компетенций	Код и наименование профессиональной компетенции (ПК)	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции (ИПК)	Основание (профстандарт, анализ опыта)
профессиональные компетенции	ПК-2 Способность выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению ИС	ИПК 2.1 Знает: виды архитектур информационных систем, принципы проектирования ИС. ИПК 2.2 Умеет: проводить анализ требований, разрабатывать архитектуру ИС, прототипы ИС; проектировать ИС. ИПК 2.3 Владеет: навыками разработки	Сбор данных для выявления требований к типовой ИС в соответствии с трудовым заданием (А/01.4)

Наименование категории (группы) профессиональных компетенций	Код и наименование профессиональной компетенции (ПК)	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции (ИПК)	Основание (профстандарт, анализ опыта)
		архитектуры ИС, прототипов ИС; проектирования и дизайна ИС; создания пользовательской документации к ИС	
	ПК-5 Способность проводить выявление и анализ требований к программному обеспечению и ИС	ИПК 5.1 Знает: требования к программному обеспечению ИС ИПК 5.2 Умеет: проводить анализ требований к программному обеспечению ИС ИПК 5.3 Владеет: навыками выявления требований к ИС	Анализ требований (С/12.6) Разработка архитектуры ИС (С/14.6)

### 3. Содержание дисциплины

#### а. Разделы (темы, модули) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам занятий), часов			
		Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	Самостоятельная работа
1	Жизненный цикл программного обеспечения ИС	0,5			1
2	Организация разработки ИС	0,5			1
3	Анализ и моделирование функциональной области внедрения ИС	1			2
4	Спецификация функциональных требований к ИС. Техническое задание	1	2		4
5	Методологии моделирования предметной области	1	2		4
	Итого:	<b>4</b>	<b>4</b>		<b>12</b>

#### б. Краткое содержание разделов (тем, модулей)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
-------	---------------------------------	--------------------

1	Жизненный цикл программного обеспечения ИС	Процессы жизненного цикла: основные, вспомогательные, организационные. Содержание и взаимосвязь процессов жизненного цикла ПО ИС. Модели жизненного цикла: каскадная, модель с промежуточным контролем, спиральная. Стадии жизненного цикла ПО ИС и Т
2	Организация разработки ИС	Каноническое проектирование ИС. Стадии и этапы процесса канонического проектирования ИС. Цели и задачи предпроектной стадии создания ИС. Типовое проектирование ИС. Понятие типового проекта, предпосылки типизации. Объекты типизации. Методы типового проектирования. Оценка эффективности использования типовых решений. Типовое проектное решение (ТПР). Адаптация типовой ИС.
3	Анализ и моделирование функциональной области внедрения ИС	Основные понятия организационного бизнес-моделирования. Миссия компании, дерево целей и стратегии их достижения. Динамическое описание компании. Процессные потоковые модели. Модели структур данных. Полная бизнес-модель компании. Шаблоны организационного бизнес-моделирования
4	Спецификация функциональных требований к ИС. Техническое задание	Процессные потоковые модели. Процессный подход к организации деятельности организации. Основные процессы, процессы управления, процессы обеспечения. Техническое задание как формальный документ, содержащий требования к разрабатываемому программному продукту.
5	Методологии моделирования предметной области	Методологии моделирования предметной области. Структурная модель предметной области. Функционально-ориентированные и объектно-ориентированные методологии описания предметной области

#### Темы практических заданий

- Разработка внешних спецификаций информационной системы
- Моделирование предметной области. Миссия, потенциал и функционал фирмы
- Функциональная методика моделирования IDEF0
- Объектно-ориентированная методика моделирования UML

#### 4. Формы текущего контроля и промежуточной аттестации и оценочные материалы

Форма текущего контроля - выполнение практических заданий. Итоговый контроль – зачет.

Промежуточный контроль – выполнение практических заданий.

Шкала оценки выполнения оценочного средства в форме практических занятий

оценка «зачтено»	все оценки по практическим работам не менее 3 в пятибальной системе оценивания.
оценка «не зачтено»	хотя бы одна оценка менее 3 в пятибальной системе оценивания

#### 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

##### а) Основная литература:

1. В. И. Грекул, Г. Н. Денищенко, Н. Л. Коровкина. Проектирование информационных систем : учеб. пособие /.— 2-е изд., испр. — Москва : Интернет-

Университет Информационных Технологий : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010 .— 303 с. : ил. — (Основы информ. технологий) .— Учебное (без грифа) .

2. А. М. Вендров. Практикум по проектированию программного обеспечения экономических информационных систем : учеб. для вузов /.— Москва : Финансы и статистика, 2002 .— 190 с.: ил.

3. А. В. Гордеев. Операционные системы : учеб. для вузов .— 2-е изд. — Санкт-Петербург : Питер, 2007 .— 415 с.

**б) Дополнительная литература:**

1. В.Г.Олифер, Н.А. Олифер. Сетевые операционные системы : учеб. для вузов / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер .— 2-е изд. — Санкт-Петербург : Питер, 2008 .— 669 с.

2. Проектирование программных средств : учеб. пособие для вузов / В. В. Липаев .— Москва : Высш. шк., 1990 .— 303 с. : ил.

**в) перечень информационных технологий:**

– Операционная система Linux с ядром версии не ниже 2.6.0 и любым дистрибутивом (рекомендуются Red Hat 7 и выше или Fedora 10 и выше)

**г) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

1. ЭБС «IRPbooks» – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>

2. ЭБС Издательства «Лань» – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>

3. ЭБС «Консультант студента» – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/>

4. ЭБС «Юрайт» – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/>

5. Справочно-правовая система «Консультант Плюс». – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>

6. Информационно-правовой портал «Гарант». – Режим доступа: <http://www.garant.ru>

**6. Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

**а) Перечень учебных аудиторий, кабинетов, лабораторий, мастерских и других помещений специального назначения**

– учебные аудитории обеспеченные техническими средствами обучения (компьютеры с доступом в сеть интернет и обеспечением доступа в электронно-информационную среду университета, программным обеспечением);

– помещения для самостоятельной работы обучающихся: оснащены специализированной мебелью (парты, стулья) техническими средствами обучения (персональные компьютеры с доступом в сеть интернет и обеспечением доступа в электронно-информационную среду университета, программным обеспечением).

**б) Перечень основного оборудования.**

– компьютеры с доступом к интернету с операционной системой Linux с ядром версии не ниже 2.6.0 и любым дистрибутивом (рекомендуются Red Hat 7 и выше или Fedora 10 и выше);

– LMS Moodle;

– видеоконференции: Pruffme, Zoom, Яндекс Телемост, Trueconf.

**Рабочая программа дисциплины  
«Стандартизация и сертификация программных средств»**

**1. Цели и задачи дисциплины:**

**Цель:** формирование знаний, умений, навыков о методах, процессах и стандартах, обеспечивающих планирование и эффективную реализацию полного жизненного цикла систем.

**Задачи:** - формирование у слушателей способности к работе по созданию (развитию) сложных систем различного вида и назначения.

## 2. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

### Профессиональных:

**ПК-7** Способность организационного и технологического обеспечения кодирования на языках программирования

**ПК-9** Способность обеспечивать соответствие процессов модульного тестирования ИС принятым в организации или проекте стандартам и технологиям

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ДОП.

Наименование категории (группы) профессиональных компетенций	Код и наименование профессиональной компетенции (ПК)	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции (ИПК)	Основание (профстандарт, анализ опыта)
профессиональные компетенции	ПК-7 Способность организационного и технологического обеспечения кодирования на языках программирования	ИПК 7.1 Знает: методы организационного и технологического обеспечения кодирования на языках программирования ИПК 7.2 Умеет: проводить организационное и технологическое обеспечение кодирования на языках программирования ИПК 7.3 Владеет: навыками организационного и технологического обеспечения кодирования на языках программирования	Организационное и технологическое обеспечение кодирования на языках программирования (С/18.6)
	ПК-9 Способность обеспечивать соответствие процессов модульного тестирования ИС принятым в организации или проекте стандартам и технологиям	ИПК 9.1 Знает: методы организационного и технологического обеспечения модульного тестирования ИС (верификации) ИПК 9.2 Умеет: проводить организационное и технологическое	Организационное и технологическое обеспечение модульного тестирования ИС (верификации) (С/19.6)

Наименование категории (группы) профессиональных компетенций	Код и наименование профессиональной компетенции (ПК)	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции (ИПК)	Основание (профстандарт, анализ опыта)
		обеспечение модульного тестирования ИС (верификации) ИПК 9.3 Владеет: навыками организационного и технологического обеспечения модульного тестирования ИС (верификации)	

### 3. Содержание дисциплины

#### а. Разделы (темы, модули) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам занятий), часов			
		Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	Самостоятельная работа
1	Тема 1. Введение. Понятие стандартизации	0,25			1
2	Тема 2. Стандарты на организацию жизненного цикла ПО	0,25	1		1
3	Тема 3. Документирование в процессах жизненного цикла ПО.	0,5	1		4
4	Тема 4. Разработка требований, внешнее и внутреннее проектирование ПС	0,5	1		4
5	Тема 5. Стандарты в области обеспечения качества ПС.	0,5	1		4
	<b>Итого:</b>	2	4		<b>14</b>

#### б. Краткое содержание разделов (тем, модулей)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Тема 1. Введение. Понятие стандартизации	Краткий обзор содержания курса. Виды нормативных документов. Основные принципы и уровни стандартизации. Классификация стандартов..
2	Тема 2. Стандарты на организацию жизненного цикла ПО	Понятие жизненного цикла (ЖЦ) ПО. Стандарт ISO/IEC 12207 и процессы ЖЦ ПО. Модели ЖЦ ПО. Стандарт ГОСТ 34.601

3	Тема 3. Документирование в процессах жизненного цикла ПО.	Документация и ее роль в обеспечении качества. Определение типов и содержания документов. Требования стандартов к программной документации. Стандарты ГОСТ19.201-78 и ГОСТ 34.602-89 (ЕСПД).
4	Тема 4. Разработка требований, внешнее и внутреннее проектирование ПС	Определение требований к ПС. Определение целей и разработка внешних спецификаций. Внутреннее проектирование и программирование модулей.
5	Тема 5. Стандарты в области обеспечения качества ПС.	Стандарты серии ИСО 9000. Основные понятия менеджмента качества. Показатели качества ПО в ГОСТ 28195 и ГОСТ Р ИСО/МЭК 9126

#### Темы практических заданий

- Законодательная база стандартизации. 184-ФЗ «О техническом регулировании»
- Стандарт ГОСТ 12207 «Информационные технологии. Процессы жизненного цикла программного обеспечения»
- Стандартизация программной документации по ЕСПД. Группа стандартов ГОСТ 19.ххх. Техническое задание по Ст.19.201
- Управление качеством программного обеспечения в соответствии со стандартами группы ISO 9000

#### 4. Формы текущего контроля и промежуточной аттестации и оценочные материалы

Форма текущего контроля - выполнение практических заданий. Итоговый контроль – зачет.

Промежуточный контроль – выполнение практических заданий.

#### Шкала оценки выполнения оценочного средства в форме практических занятий

оценка «зачтено»	все оценки по практическим работам не менее 3 в пятибальной системе оценивания.
оценка «не зачтено»	хотя бы одна оценка менее 3 в пятибальной системе оценивания

#### 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

##### а) основная литература, в т.ч. из ЭБС:

1. Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе, Б. И. Лактионов Метрология, стандартизация и сертификация : учеб. для вузов / .— изд. 2-е, доп. — Москва : Высш. шк., 2006 .— 800 с. : ил..

2. А. Г. Сергеев, М. В. Латышев, В. В. Терегеря Метрология. Стандартизация. Сертификация : учеб. пособие для вузов /.— Москва : Логос, 2003 .— 525 с. : ил..

3. В. В. Липаев Проектирование программных средств : учеб. пособие для вузов /.— Москва : Высш. шк., 1990 .— 303 с. : ил.

##### б) дополнительная литература, в т.ч. из ЭБС:

1. Стандарты серии ИСО 9000. Основные понятия менеджмента качества. Показатели качества ПО в ГОСТ 28195 и ГОСТ Р ИСО/МЭК 9126 // Некоммерческие интернет-версии системы КонсультантПлюс <https://www.consultant.ru/online/>

2. Федеральный закон от 27.12.2002 N 184-ФЗ (ред. от 02.07.2021) "О техническом регулировании"// <https://fzakon.ru/laws/federalnyy-zakon-ot-27.12.2002-n-184-fz/>

3. Стандарт ГОСТ 12207 «Информационные технологии. Процессы жизненного цикла программного обеспечения»// <https://docs.cntd.ru/document/1200082859>

4. А. Г. Сергеев, В. В. Крохин Метрология : учеб. пособие для вузов /.— Москва : Логос, 2001 .— 407 с. : ил..

**в) перечень информационных технологий:**

– *программное обеспечение:*

операционная система Linux с ядром версии не ниже 2.6.0 и любым дистрибутивом (рекомендуются Red Hat 7 и выше или Fedora 10 и выше).

– *информационно-справочные системы:*

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс». - Режим доступа: <http://www.consultant.ru>
2. <http://docs.cntd.ru/> - Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации.

**г) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

1. <http://www.studentlibrary.ru/> – Электронно-библиотечная система «Консультант студента»
2. <http://www.iprbookshop.ru/> – Электронно-библиотечная система IPRbooks
3. <https://www.biblio-online.ru/> – Электронная библиотека ЮРАЙТ
4. <http://www.consultant.ru> – Справочно-правовая система «Консультант Плюс».
5. <http://www.garant.ru> – Информационно-правовой портал «Гарант».

**6. Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

**а) Перечень учебных аудиторий, кабинетов, лабораторий, мастерских и других помещений специального назначения**

– учебные аудитории обеспеченные техническими средствами обучения (компьютеры с доступом в сеть интернет и обеспечением доступа в электронно-информационную среду университета, программным обеспечением);

– помещения для самостоятельной работы обучающихся: оснащены специализированной мебелью (парты, стулья) техническими средствами обучения (персональные компьютеры с доступом в сеть интернет и обеспечением доступа в электронно-информационную среду университета, программным обеспечением).

**б) Перечень основного оборудования.**

– компьютеры с доступом к интернету с операционной системой Linux с ядром версии не ниже 2.6.0 и любым дистрибутивом (рекомендуются Red Hat 7 и выше или Fedora 10 и выше);

– LMS Moodle;

– видеоконференции: Pruffme, Zoom, Яндекс Телемост, Trueconf.

**Модуль 2. Управление данными**

**Рабочая программа дисциплины**

**«Инструментальные средства информационных систем»**

**1. Цели и задачи дисциплины**

**Цель:** формирование у слушателей знаний основных положениях интерфейса операционной среды, управлении основными ресурсами ЭВМ - задачами, памятью, устройствами ввода-вывода, файлами, о командных языках оболочек операционных систем (shell )

**Задачи:**

- одного из основных видов системного программного обеспечения – операционных систем (ОС) как средства организации обработки информации с помощью ЭВМ, управления ее основными ресурсами и поддержки пользовательского интерфейса;
- методов системного администрирования, настройки и конфигурирования ОС;
- особенностей практической реализации реально существующих ОС.

**2. Требования к результатам освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**Общепрофессиональных:**

**ОПК-2** Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности

**ОПК-5** Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем

**Профессиональных:**

**ПК-11** Способность управлять доступом к данным

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ДОП.

<b>Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций</b>	<b>Код и наименование общепрофессиональной компетенции (ОПК)</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции (ИОПК)</b>
<b>общепрофессиональные компетенции</b>	ОПК-2. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	ИОПК 2.1 Знает: современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности. ИОПК 2.2 Умеет: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности. ИОПК 2.3 Владеет: навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.
	ОПК-5. Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ИОПК 5.1 Знает: основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем. ИОПК 5.2 Умеет: выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем. ИОПК 5.3 Владеет: навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных

		СИСТЕМ.
--	--	---------

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ДОП.

Наименование категории (группы) профессиональных компетенций	Код и наименование профессиональной компетенции (ПК)	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции (ИПК)	Основание (профстандарт, анализ опыта)
профессиональные компетенции	ПК-11 Способность управлять доступом к данным	ИПК 11.1 Знает: методы управления доступом к данным ИПК 11.2 Умеет: управлять доступом к данным ИПК 11.3 Владеет: навыками управления доступом к данным	Управление доступом к данным (С/31.6)

### 3. Содержание дисциплины

#### а. Разделы (темы, модули) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам занятий), часов			
		Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	Самостоятельная работа
1	Тема 1. Основные понятия теории операционных систем.	0,5			1
2	Тема 2. Процессы в операционных системах и методы управления ими	0,5			1
3	Тема 3. Задачи операционной системы по управлению ресурсом памяти.	1			2
4	Тема 4. Управление информацией и организация файловой системы.	1	2		4
5	Тема 5. Задачи операционных систем по управлению устройствами.	1	2		4
	<b>Итого:</b>	<b>4</b>	<b>4</b>		<b>12</b>

#### б. Краткое содержание разделов (тем, модулей)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Тема 1. Основные понятия теории операционных систем.	Назначение операционных систем и реализуемые ими функции с точки зрения проблемного и системного программиста. Классификация операционных систем. Основные

		принципы их построения. Процесс – основной агент в операционной системе. Марковская модель процесса с дискретными состояниями и непрерывным временем перехода. Диаграмма состояний процесса. Ресурс как основной объект распределения в операционной системе, классификация ресурсов. Виртуализация – основной принцип решения задач, стоящих перед ОС.
2	Тема 2. Процессы в операционных системах и методы управления ими	Уточненная диаграмма состояний процесса. Задачи ОС по переводу процесса из состояния в состояние. Организация мультипрограммной работы. Дисциплины распределения процессорного времени. Параллельные процессы. Ситуации взаимоисключения и взаимной блокировки процессов
3	Тема 3. Задачи операционной системы по управлению ресурсом памяти.	Дисциплины распределения памяти. Иерархии памяти в вычислительной системе. Основные стратегии, реализуемые в задаче управления памятью. Дисциплины распределения памяти – однопользовательская, многозадачная с фиксированным числом разделов, многопользовательская с переменным числом разделов. Организация виртуальной памяти. Страничное, сегментное и комбинированное распределения
4	Тема 4. Управление информацией и организация файловой системы.	Задачи файловой системы по управлению информацией. Иерархические файловые системы. Сравнительная характеристика реализации файловой системы в DOS/Windows и UNIX. Средства файловой системы для защиты информации
5	Тема 5. Задачи операционных систем по управлению устройствами.	Блочные и символьные драйверы. Базовая система ввода - вывода (BIOS).

### Практические задания

Основы работы с ОС Linux (дистрибутив любой). Загрузка и вход в систему.  
 Основы работы с файловой системой. Основные команды.  
 Утилиты для создания текстовых файлов. Конфигурационные файлы  
 Основы работы с оболочкой BASH.  
 Программирование скриптов для автоматизации функций администрирования.  
 Основы настройки работы локальной сети.

### 4. Формы текущего контроля и промежуточной аттестации и оценочные материалы

Форма текущего контроля - тестовые задания с одним правильным ответом (по первому разделу курса) и коллоквиумов (по второму разделу курса). Итоговый контроль – экзамен.

#### Итоговый тест по дисциплине

1. Если при поблочном отображении виртуального адресного пространства процесса в блоки оперативной памяти размеры блоков одинаковы, то такое распределение называется

Выберите один ответ:

- а) Страничным
- б) Сегментным
- в) Комбинированным

2. Страничная организация виртуальной памяти:

Выберите несколько правильных ответов:

- а) уменьшает фрагментацию до половины страницы на процесс
- б) не требует выделения памяти процессу одним непрерывным сегментом
- в) позволяет коллективно использовать данные нескольким процессам

3. При ассоциативно- прямом отображении таблица страниц хранится

Выберите один ответ:

- а) в ассоциативной памяти
- б) в оперативной памяти
- в) в ассоциативной памяти и ОЗУ

4. Системный контекст процесса в \*nix-системах содержит информацию

Выберите один ответ:

- а) системы о процессе
- б) процесса о системе
- в) пользователя о системе

5. Создание нового процесса в UNIX выполняется:

Выберите один ответ:

- а) путем дублирования контекста предка
- б) путем дублирования контекста потомка
- в) путем добавления записи в таблицу PROCTAB

6. Блок управления процессом содержит данные

Выберите несколько правильных ответов:

- а) идентификатор процесса
- б) указатель на выделенную область памяти
- в) маску прерываний процесса

7. Блок управления процессом (PCB) – это данные

Выберите один ответ:

- а) системы о процессе
- б) процесса о системе
- в) пользователя о системе

8. Механизм обработки прерываний используется в ОС для

Выберите один ответ:

- а) перевода процесса из состояния в состояние
- б) для распределения ресурсов
- в) для организации безопасной работы

9. С системной точки зрения назначение ОС состоит в управлении

Выберите один ответ:

- а) Ресурсами ЭВМ
- б) Пользователями
- в) доступом в Интернет

10. Операционная система управляет следующими ресурсами ЭВМ

Выберите несколько правильных ответов:

- а) Оперативной памятью
- б) периферийными устройствами
- в) сетевыми подключениями

11. Принцип открытой наращиваемой ОС применяется в построении операционных систем

Выберите один ответ:

- а) ОС Windows 8.1 и выше
- б) ОС Ubuntu 14.4
- в) Apple iOS 8 и выше

12. Марковская модель процесса в ОС описывает процесс

Выберите один ответ:

- а) С тремя дискретными состояниями
- б) С пятью дискретными состояниями
- в) число состояний зависит от степени подробности анализа поведения процесса

13. Из состояния «готовность» процесс может перейти в состояния

Выберите один ответ:

- а) Ожидания
- б) Готовности
- в) Активности или завершения

14. Процессы называются параллельными, если

Выберите один ответ:

- а) Они выполняются одновременно
- б) Они выполняются в одной ОС
- в) если они выполняются одновременно на компьютерах в одной локальной сети

15. Критическим участком процесса называется та его часть, на которой он

Выберите один ответ:

- а) работает с разделяемым ресурсом
- б) монополюно использует ресурс
- в) находится в состоянии ожидания освобождения ресурса

16. Примитивы взаимного исключения не должны допускать

Выберите один ответ:

- а) взаимной блокировки процессов
- б) попадания нескольких процессов на свои критические участки одновременно
- в) тупиков в развитии процессов

17. Примитивы взаимного исключения могут быть реализованы на основе

Выберите несколько правильных ответов:

- а) алгоритмов Деккера
- б) семафоров Дейкстры
- в) мониторов ресурсов

18. Семафорная переменная может принимать

Выберите один ответ:

- а) целое неотрицательное значение
- б) целое положительное значение
- в) два значения TRUE и FALSE

19. Значение семафора  $s=0$ . Процесс, выполняющий операцию  $p(s)$

Выберите один ответ:

- а) увеличит значение семафора на 1
- б) уменьшит значение семафора на 1
- в) перейдет в состояние ожидания

20. Значение семафора  $s=1$ . Процесс, выполняющий операцию  $p(s)$

Выберите один ответ:

- а) увеличит значение семафора на 1
- б) уменьшит значение семафора на 1
- в) перейдет в состояние ожидания

21. Семафорная переменная называется защищенной, потому, что

Выберите один ответ:

- а) ее нельзя изменять
- б) ее можно изменять только ядру ОС
- в) ее можно изменять с помощью неделимых операций  $p()$  и  $v()$

22. Управление процессами на верхнем уровне в ОС типа Unix выполняется по схеме

Выберите один ответ:

- а) компиляции

- б) интерпретации  
в) диспетчеризации
23. Подсистема управления памятью операционной системы управляет размещением данных  
Выберите один ответ:  
а) в кеш-памяти процессора  
б) в оперативной памяти  
в) во внешней памяти
24. При связном однопользовательском распределении памяти защита методом граничного регистра защищает  
Выберите один ответ:  
а) ОС от пользователя  
б) Пользователя от ОС  
в) Компьютер от вирусов
25. При распределении памяти фиксированными разделами (MFT)  
Выберите один ответ:  
а) процессы находятся в одной очереди  
б) процессы находятся в очередях к соответствующим разделам  
в) процессы могут выбирать наиболее короткую очередь
26. При распределении памяти с переменным числом разделов (MVT)  
Выберите один ответ:  
а) существует одна очередь ожидающих процессов  
б) существует несколько очередей с разными приоритетами  
в) существуют очереди для «быстрых» и «медленных» процессов

*Шкала оценки выполнения оценочного средства в форме тестирования*

оценка «отлично»	правильных ответов от 91% до 100%
оценка «хорошо»	правильных ответов от 75% до 91%(исключая 91%)
оценка «удовлетворительно»	правильных ответов от 60% до 75% (исключая 75%)
оценка «неудовлетворительно»	менее 60% правильных ответов

**5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:**

**а) Основная литература:**

1. А. В. Гордеев. Операционные системы : учеб. для вузов .— 2-е изд. — Санкт-Петербург : Питер, 2007 .— 415 с.
2. М. В. Аристов, Н. В. Мотина. Операционные системы : метод. указания к лаб. работам /; Псковск. гос. политехн. ин-т .— Псков : Изд-во ППИ, 2008 .— 102 с. : ил.
3. Г. Н. Соловьев, В. Д. Никитин. Операционные системы ЭВМ : учеб. пособие для вузов.— Москва : Высш. шк., 1989 .— 255 с. : ил

**б) Дополнительная литература:**

3. Олифер, Виктор Григорьевич. Сетевые операционные системы : учеб. для вузов / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер .— 2-е изд. — Санкт-Петербург : Питер, 2008 .— 669 с.
4. Руководство сетевого администратора Linux RedHat 7.3. [www.opennet.ru/base/net](http://www.opennet.ru/base/net).

**в) перечень информационных технологий:**

- Операционная система Linux с ядром версии не ниже 2.6.0 и любым дистрибутивом (рекомендуются Red Hat 7 и выше или Fedora 10 и выше)

**г) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

1. ЭБС «IPRbooks» – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>
2. ЭБС Издательства «Лань» – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>
3. ЭБС «Консультант студента» – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/>
4. ЭБС «Юрайт» – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/>
5. Справочно-правовая система «Консультант Плюс». – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>
6. Информационно-правовой портал «Гарант». – Режим доступа: <http://www.garant.ru>

## **6. Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

### **а) Перечень учебных аудиторий, кабинетов, лабораторий, мастерских и других помещений специального назначения**

– учебные аудитории обеспеченные техническими средствами обучения (компьютеры с доступом в сеть интернет и обеспечением доступа в электронно-информационную среду университета, программным обеспечением);

– помещения для самостоятельной работы обучающихся: оснащены специализированной мебелью (парты, стулья) техническими средствами обучения (персональные компьютеры с доступом в сеть интернет и обеспечением доступа в электронно-информационную среду университета, программным обеспечением).

### **б) Перечень основного оборудования.**

– компьютеры с доступом к интернету с операционной системой Linux с ядром версии не ниже 2.6.0 и любым дистрибутивом (рекомендуются Red Hat 7 и выше или Fedora 10 и выше);

– LMS Moodle;

– видеоконференции: Pruffme, Zoom, Яндекс Телемост, Trueconf.

## **Рабочая программа дисциплины «Реляционная модель»**

### **1. Цели и задачи дисциплины:**

**Цель:** формировать у слушателей основных понятий и терминологии, связанной с базами данных и СУБД. Изучение моделей баз данных, а в частности реляционной модели данных и ее объектов.

**Задачи:** - сформировать у слушателей об основных понятий теории баз данных, принципов их функционирования.

### **2. Требования к результатам освоения дисциплины:**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

#### **Общепрофессиональных:**

**ОПК-2.** Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности

**ОПК-7.** Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ДОП.

Наименование категории (группы)	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (ОПК)	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции (ИОПК)
---------------------------------	---	--

<b>общепрофессиональные компетенции</b>		
общепрофессиональные компетенции	ОПК-2. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	ИОПК 2.1 Знает: современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности. ИОПК 2.2 Умеет: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности. ИОПК 2.3 Владеет: навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.
	ОПК-7. Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем	ИОПК 7.1 Знает: основные платформы, технологии и инструментальные программно-аппаратные средства для реализации информационных систем. ИОПК 7.2 Умеет: осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем, применять современные технологии реализации информационных систем. ИОПК 7.3 Владеет: владения технологиями и инструментальными программно-аппаратными средствами для реализации информационных систем.

### 3. Содержание дисциплины

#### а. Разделы (темы, модули) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам занятий), часов			
		Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	Самостоятельная работа
1	Тема 1. Введение	2	2		10
2	Тема 2. Реляционная модель данных	2	4		22
	Итого:	4	6		32

#### б. Краткое содержание разделов (тем, модулей)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
-------	---------------------------------	--------------------

1.	Тема 1. Введение	Необходимость специального вида прикладного программного обеспечения – систем управления базами данных (СУБД). Назначение СУБД и реализуемые ими функции. История создания СУБД, краткий обзор современных СУБД, ближайшие перспективы развития СУБД. Требования к программному обеспечению – надежность хранения, простота манипулирования, автоматический контроль целостности, конфиденциальность доступа и разграничение прав, многопользовательская и сетевая работа. Системы баз данных: назначение и основные компоненты.
2.	Тема 2. Реляционная модель данных	Уровни представления баз данных. Ранние модели данных. Системы на инвертированных списках. Иерархические модели. Сетевые модели. Достоинства и недостатки ранних моделей. Характеристика реляционной модели. Основные понятия модели – тип, домен, кортеж, отношение. Фундаментальные свойства отношений. Схема базы данных, схема отношения. Структурная, манипуляционная и целостная часть реляционной модели. Целостность по сущностям и целостность по связям. Процедурный подход, основанный на реляционной алгебре, и декларативный подход реляционного исчисления предикатов. Состав операций реляционной алгебры: операции теоретико-множественного характера и специфически-реляционные операции. Совместимость отношений по различным операциям. Характеристика реляционного исчисления кортежей.

#### Темы практических заданий

- Создание реляционной БД, таблиц.
- Создание связей между таблицами.
- Создание запросов к таблицам БД с помощью конструктора.
- Создание форм.

#### 4. Формы текущего контроля и промежуточной аттестации и оценочные материалы: Примеры тестовых вопросов для текущей аттестации:

Форма текущего контроля - выполнение практических заданий. Итоговый контроль – зачет.

Промежуточный контроль – выполнение практических заданий.

#### Шкала оценки выполнения оценочного средства в форме практических занятий

оценка «зачтено»	все оценки по практическим работам не менее 3 в пятибальной системе оценивания.
оценка «не зачтено»	хотя бы одна оценка менее 3 в пятибальной системе оценивания

#### 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

##### а) основная литература, в т.ч. из ЭБС:

1. Нестеров, С. А. Базы данных : учебник и практикум для академического бакалавриата / С. А. Нестеров. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 230 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00874-6. — Текст : электронный //

Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/413545> (дата обращения: 13.09.2021).

2. Новиков Б. А. Основы технологий баз данных: учеб. пособие / Б. А. Новиков, Е. А. Горшкова, Н. Г. Графеева; под ред. Е. В. Рогова. — 2-е изд. — М.: ДМК Пресс, 2020. — 582 с.

**б) дополнительная литература, в т.ч. из ЭБС:**

3. Швецов В. И. Базы данных [Электронный ресурс] / В. И. Швецов. — Электрон. текстовые данные. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 218 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16688>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю. — Загл. с титул. экрана.

**в) перечень информационных технологий:**

Операционная система MS Windows 7.0, (или не ниже MS Windows XP), Ms Access, сетевая версия СУБД PostgreSQL 8.4., база данных booktown.sql, поставляемая с пакетом PostgreSQL

**г) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

1. ЭБС «IPRbooks» – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>
2. ЭБС Издательства «Лань» – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>
3. ЭБС «Консультант студента» – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/>
4. ЭБС «Юрайт» – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/>

**6. Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

**а) Перечень учебных аудиторий, кабинетов, лабораторий, мастерских и других помещений специального назначения**

– учебные аудитории обеспеченные техническими средствами обучения (компьютеры с доступом в сеть интернет и обеспечением доступа в электронно-информационную среду университета, программным обеспечением);

– помещения для самостоятельной работы обучающихся: оснащены специализированной мебелью (парты, стулья) техническими средствами обучения (персональные компьютеры с доступом в сеть интернет и обеспечением доступа в электронно-информационную среду университета, программным обеспечением).

**б) перечень основного оборудования**

Компьютеры с доступом к интернету с

- операционной системой Linux с ядром версии не ниже 2.6.0 и любым дистрибутивом (рекомендуются Red Hat 7 и выше или Fedora 10 и выше);
- операционная система не ниже MS Windows 7, Ms Access сетевая версия СУБД PostgreSQL 8.4., база данных booktown.sql, поставляемая с пакетом PostgreSQL
- LMS Moodle;
- видеоконференции: Pruffme, Zoom, Яндекс Телемост, Trueconf.

**Рабочая программа дисциплины  
«Язык SQL»**

**1. Цели и задачи дисциплины:**

**Цель:** освоение принципов написания запросов на языке SQL.

**Задачи:** освоение языка запросов SQL, знакомство с методами разработки и задачами системного администрирования баз данных

**2. Требования к результатам освоения дисциплины:**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**Общепрофессиональных:**

**ОПК-2.** Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности

**ОПК-7.** Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ДОП.

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (ОПК)	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции (ИОПК)
общепрофессиональные компетенции	ОПК-2. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	ИОПК 2.1 Знает: современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности. ИОПК 2.2 Умеет: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности. ИОПК 2.3 Владеет: навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.
	ОПК-7. Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем	ИОПК 7.1 Знает: основные платформы, технологии и инструментальные программно-аппаратные средства для реализации информационных систем. ИОПК 7.2 Умеет: осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем, применять современные технологии реализации информационных систем. ИОПК 7.3 Владеет: владения технологиями и инструментальными программно-аппаратными средствами для реализации информационных систем.

### 3. Содержание дисциплины

#### а. Разделы (темы, модули) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам занятий), часов			
		Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	Самостоятельная работа

1	Тема 1. Язык SQL	4	6		14
2	Тема 2. Целостность и защита данных	2	2		14
	Итого:	<b>6</b>	<b>8</b>		<b>28</b>

**б. Краткое содержание разделов (тем, модулей)**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Тема 1. Язык SQL	Основы построения языка SQL. Проблемы стандартизации языка. Операторы структуризации данных, управления полномочиями, манипулирования и выборки данных. Оптимизация.
2	Тема 2. Целостность и защита данных	Понятие транзакции, операторы завершения и отмены транзакции. Проблемы одновременного доступа. Уровни изоляции транзакций. Функции СУБД по защите данных, обязательное и избирательное управление доступом. Понятие целостности данных. Ограничения целостности столбца, ограничения целостности отношения, ограничения целостности базы данных, ограничения состояния и перехода. Процедурная поддержка ограничений, триггеры.

**Темы практических заданий**

- Знакомство с языком, создание схемы данных БД к существующей БД booktown.
- Выполнение простейших однотабличных запросов на SQL к существующей БД.
- Выполнение более сложных многотабличных запросов на SQL, использование агрегатных функций в запросах.
- Использование подзапросов, представлений, создание транзакций, шифрование данных, создание ролей пользователей.
- Создание таблиц в существующей БД booktown.
- Создание связей между таблицами в существующей БД booktown.

**4. Формы текущего контроля и промежуточной аттестации и оценочные материалы:**

Оценочные средства промежуточной аттестации – экзамен в форме итогового тестирования

**Итоговый тест по дисциплине**

1. Совокупность данных, находящихся под управлением СУБД, называются?  
Выберите один ответ:
  - а) Базами Данных (БД)
  - б) Банками Данных (БнД)
  - в) Багажом данных
  - г) Информационной системой
2. Структурированный язык запросов и манипулирования данными имеет аббревиатуру?  
Выберите один ответ:
  - а) ICQ
  - б) SQL
  - в) PL
  - г) DCL

3. Целостность БД - это

Выберите один ответ:

- а) Представление данных в виде отношений реляционной модели
- б) Отсутствие возможности внесения изменений в БД
- в) Представление данных только в виде отношений реляционной модели
- г) Соответствие имеющейся в базе данных информации её внутренней логике, структуре и всем явно заданным правилам.

4. Имеют ли современные СУБД возможность импорта/экспорта базы данных в другие СУБД?

Выберите один ответ:

- а) Современные СУБД имеют возможность экспорта базы в формат, доступный большинству СУБД
- б) Имеют средства импорта данных из СУБД других форматов
- в) Имеют средства экспорта данных в СУБД других форматов
- г) Не имеют возможности взаимодействия между собой

5. Без каких объектов не может существовать база данных?

Выберите один ответ:

- а) Запросов
- б) Таблиц
- в) Представлений
- г) Функций

6. Система управления базами данных - это

Выберите один ответ:

- а) Совокупность языковых, программных средств, предназначенных для создания, ведения и совместного использования баз данных многими пользователями
- б) совокупность программных средств, предназначенных для создания, ведения и совместного использования баз данных многими пользователями
- в) Хранилища данных
- г) Табличные редакторы

7. Под архитектурой системы базы данных понимается

Выберите один ответ:

- а) Взаимосвязь различных компонентов базы данных на разных уровнях представления данных
- б) Структура таблиц и запросов
- в) Представление данных, какими их видит определенный пользователь
- г) Структура транзакции

8. Основная терминология, используемая при работе с реляционной базой данных

Выберите один ответ:

- а) Поле, таблица, сущность, граф
- б) Сегмент, запись, атрибут, проекция
- в) Атрибут, кортеж, отношение, первичный ключ
- г) Домен, сущность, транзакция, запись

9. Традиционные операции реляционной алгебры включают в себя:

Выберите один ответ:

- а) Сложение, умножение, вычитание, деление
- б) Объединение, разность, пересечение, произведение
- в) Деление, соединение, выборка, проекция
- г) Конкатенация, пересечения, проекция, разность

10. Специальные операции реляционной алгебры включают в себя:

Выберите один ответ:

- а) Сложение, умножение, вычитание, деление
- б) Объединение, разность, пересечение, произведение

- в) Деление, соединение, выборка, проекция
- г) Конкатенация, пересечения, проекция, разность

11. Для чего нужна нормализация отношений в реляционной базе данных?

Выберите один ответ:

- а) Избавиться от избыточности в отношениях и модифицировать их структуру, чтобы избавиться от аномалий
- б) Увеличения количества записей
- в) Для уменьшения состава первичного ключа в отношении
- г) Переименования названий атрибутов

12. Поля какого типа не могут присутствовать в базах данных?

Выберите один ответ:

- а) денежный
- б) гиперссылка
- в) счетчик
- г) рассредоточенный

13. В чем состоит назначение запросов в базах данных?

Выберите один ответ:

- а) Отображают данные в более удобном для восприятия виде.
- б) Отбор данных на основании заданных условий.
- в) Для печати данных в красиво оформленном виде
- г) Для хранения данных

14. На каком этапе жизненного цикла базы данных используется модель «Сущность-связь»?

Выберите один ответ:

- а) Реализации БД
- б) Эксплуатации БД
- в) Проектирования БД
- г) Внедрения

15. В язык определения данных (DDL) входят следующие основные операторы:

Выберите один ответ:

- а) Select, insert, grant, delete
- б) Create, alter, drop, constraint
- в) Select, drop, grant, update
- г) Select, insert, revoke, delete.

16. В язык манипулирования данными (DML) входят следующие основные операторы:

Выберите один ответ:

- а) Select, insert, update, delete
- б) Create, alter, drop, constraint
- в) Select, drop, grant, update
- г) Select, insert, revoke, delete.

17. В язык управления данными (DCL) входят следующие основные операторы:

Выберите один ответ:

- а) Select, insert, update, delete
- б) Create, alter, drop, constraint
- в) Select, drop, grant, update
- г) Grant, revoke

18. Отношение находится в первой нормальной форме тогда и только тогда, когда

Выберите один ответ:

- а) Если значения всех его атрибутов атомарны
- б) Имеет составной первичный ключ
- в) Не имеет первичного ключа
- г) Ключевой атрибут содержит значение Null

19. Отношение находится во второй нормальной форме тогда и только тогда, когда оно Выберите один ответ:

- а) Не содержит неполных функциональных зависимостей непервичных атрибутов от атрибутов первичного ключа
- б) Не содержит транзитивных зависимостей
- в) находится в первой нормальной форме и его неключевые атрибуты неприводимо зависимы от первичного ключа
- г) содержит функциональные зависимости непервичных атрибутов от атрибутов первичного ключа

20. Первичным ключом отношения называется

Выберите один ответ:

- а) Поле, содержащее уникальные, неповторяющиеся значения
- б) Кортеж отношения
- в) Атрибут отношения
- г) Поле, ссылающееся на атрибут другого отношения

21. Операторы Begin, commit, rollback, savepoint относятся к группе операторов

Выберите один ответ:

- а) Управления транзакциями
- б) Такие операторы не используются при работе с базами данных
- в) Определения данных
- г) Объектным расширениям реляционной модели данных

22. Для вывода всех работников предприятия, занятых в отделе обслуживания, со стажем больше 10 лет из таблицы Table1 с полями ФИО, ОТДЕЛ, СТАЖ, можно воспользоваться запросом:

Выберите один ответ:

- а) `SELECT ФИО FROM Table1 WHERE ОТДЕЛ="обслуживание"`
- б) `SELECT ФИО FROM Table1 WHERE СТАЖ > 10`
- в) `SELECT ФИО FROM Table1 WHERE ОТДЕЛ="обслуживание" AND СТАЖ > 10`
- г) `SELECT ФИО FROM Table1 WHERE ОТДЕЛ="обслуживание" AND СТАЖ >=10`

23. В части ORDER BY задается

Выберите один ответ:

- а) набор предикатов-условий, накладываемых на каждую группу
- б) Перечень исходных отношений (таблиц) запроса
- в) Список полей группировки
- г) Список полей сортировки результата

24. Перечислите преимущества централизованного подхода к хранению и управлению данными.

Выберите один ответ:

- а) Возможность общего доступа к данным
- б) Поддержка целостности данных
- в) Соглашение избыточности
- г) Сокращение противоречивости

25. Сколько типов связей между отношениями существует в реляционной модели данных

Выберите один ответ:

- а) 1
- б) 2
- в) 3
- г) 4

*Шкала оценки выполнения оценочного средства в форме тестирования*

оценка «отлично»	правильных ответов от 91% до 100%
оценка «хорошо»	правильных ответов от 75% до 91%(исключая 91%)

оценка «удовлетворительно»	правильных ответов от 60% до 75% (исключая 75%)
оценка «неудовлетворительно»	менее 60% правильных ответов

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

### а) основная литература, в т.ч. из ЭБС:

1. Нестеров, С. А. Базы данных : учебник и практикум для академического бакалавриата / С. А. Нестеров. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 230 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00874-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/413545> (дата обращения: 13.09.2021).

2. Волк В.К. Базы данных : учебное пособие. Ч.1. Проектирование и программирование / В.К. Волк ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Курганский государственный университет ; [науч. ред. В.А. Симахин]. - Курган : Издательство Курганского государственного университета, 2018.

3. Полякова Л. Н. Основы SQL [Электронный ресурс] / Л. Н. Полякова. — Электрон. тек- стовые данные. — Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИН- ТУИТ), 2016. — 273 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22421>. — ЭБС

4. Волк В.К. Базы данных : учебное пособие. Ч.2. Администрирование / В.К. Волк; Министерство образования и науки Российской Федерации, Курганский государственный университет ; [науч. ред. В.А. Симахин]. - Курган : Издательство Курганского государственного университета, 2018. - 127, [1] с. - Библиогр.: с. 127. - ISBN 978-5-4217-0440-9.

5. Новиков Б. А. Основы технологий баз данных: учеб. пособие / Б. А. Новиков, Е. А. Горшкова, Н. Г. Графеева; под ред. Е. В. Рогова. — 2-е изд. — М.: ДМК Пресс, 2020. — 582 с.

### б) дополнительная литература, в т.ч. из ЭБС:

6. Кренке Д. Теория и практика построения баз данных : учебное пособие для вузов / Д. Кренке. — 8-е изд. — Санкт-Петербург : Питер, 2003. — 799 с.

7. Швецов В. И. Базы данных [Электронный ресурс] / В. И. Швецов. — Электрон. текстовые данные. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 218 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16688>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю. — Загл. с титул. экрана.

### в) перечень информационных технологий:

Операционная система MS Windows 7.0, (или не ниже MS Windows XP), Ms Access, сетевая версия СУБД PostgreSQL 8.4., база данных booktown.sql, поставляемая с пакетом PostgreSQL

### г) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ЭБС «IPRbooks» – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>
2. ЭБС Издательства «Лань» – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>
3. ЭБС «Консультант студента» – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/>
4. ЭБС «Юрайт» – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/>

## 6. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

### а) Перечень учебных аудиторий, кабинетов, лабораторий, мастерских и других помещений специального назначения

– учебные аудитории обеспеченные техническими средствами обучения (компьютеры с доступом в сеть интернет и обеспечением доступа в электронно-информационную среду университета, программным обеспечением);

– помещения для самостоятельной работы обучающихся: оснащены специализированной мебелью (парты, стулья) техническими средствами обучения

(персональные компьютеры с доступом в сеть интернет и обеспечением доступа в электронно-информационную среду университета, программным обеспечением).

**б) перечень основного оборудования**

- Компьютеры с доступом к интернету с
- операционной системой Linux с ядром версии не ниже 2.6.0 и любым дистрибутивом (рекомендуются Red Hat 7 и выше или Fedora 10 и выше);
  - операционная система не ниже MS Windows 7, Ms Access сетевая версия СУБД PostgreSQL 8.4., база данных booktown.sql, поставляемая с пакетом PostgreSQL
  - LMS Moodle;
  - видеоконференции: Microsoft Teams.

**Рабочая программа дисциплины  
«Проектирование баз данных»**

**1. Цели и задачи дисциплины:**

**Цель:** проектирование и создание БД и ее объектов с помощью языка SQL.

**Задачи:** изучение принципов проектирования и создания БД с помощью языка запросов SQL, знакомство с методами разработки и задачами системного администрирования баз данных, а также изучение особенностей практической реализации перечисленных вопросов в реально существующих системах управления базами данных.

**2. Требования к результатам освоения дисциплины:**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**Профессиональных:**

**ПК-8** Способность разрабатывать базы данных ИС

**ПК-11** Способность управлять доступом к данным

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ДПП.

Наименование категории (группы) профессиональных компетенций	Код и наименование профессиональной компетенции (ПК)	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции (ИПК)	Основание (профстандарт, анализ опыта)
профессиональные компетенции	ПК-8 Способность разрабатывать базы данных ИС	ИПК 8.1 Знает: методы разработки баз данных ИС ИПК 8.2 Умеет: разрабатывать базы данных ИС ИПК 8.3 Владеет: навыками разработки баз данных ИС	Разработка баз данных ИС (С/17.6)
	ПК-11 Способность управлять доступом к данным	ИПК 11.1 Знает: методы управления доступом к данным ИПК 11.2 Умеет:	Управление доступом к данным (С/31.6)

Наименование категории (группы) профессиональных компетенций	Код и наименование профессиональной компетенции (ПК)	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции (ИПК)	Основание (профстандарт, анализ опыта)
профессиональные компетенции	ПК-8 Способность разрабатывать базы данных ИС	ИПК 8.1 Знает: методы разработки баз данных ИС ИПК 8.2 Умеет: разрабатывать базы данных ИС ИПК 8.3 Владеет: навыками разработки баз данных ИС	Разработка баз данных ИС (С/17.6)
		управлять доступом к данным ИПК 11.3 Владеет: навыками управления доступом к данным	

### 3. Содержание дисциплины

#### а. Разделы (темы, модули) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам занятий), часов			
		Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	Самостоятельная работа
1	Тема 1. Введение	1			10
2	Тема 2. Основные нормальные формы	3	10		60
	Итого:	<b>4</b>	<b>10</b>		<b>60</b>

#### б. Краткое содержание разделов (тем, модулей)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Тема 1. Введение	Задача проектирования структуры реляционной базы данных. Аномалии добавления, замещения и удаления данных. Функциональные, полные и транзитивные зависимости. Нормализация и декомпозиция отношений.
2	Тема 2. Основные нормальные формы	Семантическое моделирование. Модель «Объект – отношение». Семантическая модель «Сущность – связь». ER-диаграммы и их основные элементы. Преобразование ER-диаграммы в реляционную схему. Системы автоматизированного проектирования баз данных на основе семантических моделей.

По данной части предусмотрен курсовой проект.

Задание на курсовой проект: спроектировать и реализовать собственную базу данных, наполнить ее данными, самостоятельно составить запросы, используя знания языка SQL и умения владеть СУБД PostgreSQL.

### **Примерные темы практических заданий - курсовых проектов.**

#### **Вариант 1.**

Тема: работа с клиентами банка и его филиалов.

Объекты: банки, филиалы, клиенты, счета клиентов, операции и районы. Для моделирования задачи необходимо хранить следующую информацию:

- \* ФИО клиента
- \* N филиала
- \* N счета
- \* Остаток на счете
- \* Адрес филиала
- \* Район, в котором действует филиал
- \* Операция, проведенная по счету
- \* Сумма, участвующая в операции.
- \* Дата проведения операции

Дополнительные условия:

- \* у одного банка может быть несколько филиалов;
- \* у одного клиента могут быть счета в нескольких филиалах банка.

#### **Вариант 2.**

Тема: работа туристического агентства, имеющего филиалы в различных странах.

Объекты: страны, филиалы, клиенты, договора, маршруты.

Для моделирования задачи необходимо хранить следующую информацию:

- \* Страна, в которой действует филиал агентства
- \* N филиала агентства
- \* Адрес филиала агентства
- \* N договора, заключенного филиалом агентства с клиентом
- \* Дата начала действия договора
- \* Дата окончания действия договора
- \* Количество мест в договоре
- \* Маршрут, на который заключен договор
- \* ФИО клиента, заключившего договор
- \* Паспортные данные клиента
- \* Страна проживания клиента

Дополнительные условия:

- \* в одной стране может находиться несколько филиалов;
- \* у одного клиента могут быть заключены договоры с разными филиалами турагентства;
- \* один маршрут может проходить по нескольким странам.

#### **Вариант 3.**

Тема: работа фирмы, занимающейся производством товаров и имеющей несколько филиалов.

Объекты: страны, филиалы, товары, заказы, заказчики.

Для моделирования задачи необходимо хранить следующую информацию:

- \* N филиала
- \* Адрес филиала
- \* Страна, в которой действует филиал

- \* Наименование заказчика
- \* Адрес заказчика
- \* N заказа
- \* Дата заказа
- \* Наименование товара
- \* Количество товара

Дополнительные условия:

\* заказ может состоять из нескольких различных товаров с указанием их количества.

Вариант 4.

Тема: работы фирмы, занимающейся разработкой программных систем.

Объекты: отделы, сотрудники, проекты, должности.

Для моделирования задачи необходимо хранить следующую информацию:

- \* N проекта
- \* Наименование проекта
- \* Руководитель проекта
- \* Дата начала проекта
- \* Дата завершения проекта
- \* ФИО сотрудника фирмы
- \* Должность сотрудника
- \* Оклад
- \* N отдела, в котором работает сотрудник
- \* Наименование отдела

Дополнительные условия:

- \* каждый сотрудник может принимать участие в нескольких проектах;
- \* каждый проект выполняется несколькими сотрудниками;
- \* руководитель одновременно является и сотрудником того же проекта.

Вариант 5.

Тема: учет работы с различными приложениями (программными продуктами) в фирме.

Объекты: ОС, программные продукты, пользователи, базы данных, сервера.

Для моделирования задачи необходимо хранить следующую информацию:

- \* ФИО пользователя
- \* Наименование используемых приложений
- \* Операционная система, в которой работает приложение
- \* Имена имеющихся баз данных
- \* Сервер, на котором находится база данных
- \* Какое приложение какую базу данных использует

Дополнительные условия:

- \* один пользователь может работать с несколькими приложениями;
- \* на одном сервере может находиться несколько баз данных;
- \* одно приложение может использовать несколько баз данных;
- \* одна база данных может быть использована несколькими приложениями.

Вариант 6.

Тема: учет успеваемости студентов в текущей сессии.

Объекты: факультеты, группы, студенты, экзамены, дисциплины, преподаватели.

Для моделирования задачи необходимо хранить следующую информацию:

- \* Номер группы, в которой учится студент
- \* Факультет, к которому принадлежит группа

- \* ФИО студента
  - \* Номер зачетной книжки студента
  - \* Наименование дисциплины, которую изучает группа студентов
  - \* ФИО лектора дисциплины
  - \* Оценка, полученная студентом за экзамен по каждой дисциплине, изучаемой группой
  - \* Дата сдачи экзамена студентом
- Дополнительные условия:
- \* если студент пересдавал экзамен, то в таблице экзаменов может быть несколько записей;
  - \* один лектор может читать несколько дисциплин.

#### Вариант 7.

Тема: учет работы операторов с программным обеспечением в организации.

Объекты: сервера, рабочие станции, программное обеспечение.

Для моделирования задачи необходимо хранить следующую информацию:

- \* Наименование рабочей станции (РС)
- \* Наименование серверов, с которыми работают РС
- \* Программное обеспечение, установленное на РС
- \* ФИО оператора
- \* Должность оператора
- \* На каких РС может работать данный оператор

Дополнительные условия:

- \* на одной рабочей станции может быть установлено несколько программ;
- \* на разных рабочих станциях может быть установлено одинаковое программное обеспечение;
- \* один оператор может работать на разных рабочих станциях.

#### Вариант 8.

Тема: учет средств, отчисляемых организациями в благотворительные фонды

Объекты: города, организации, фонды, отчисления, программы.

Для моделирования задачи необходимо хранить следующую информацию:

- \* Наименование организации
- \* Город, в котором находится организация
- \* Наименование благотворительного фонда
- \* Город, в котором находится благотворительный фонд
- \* Программы, на которые производит отчисления фонд
- \* Размер отчислений, оформленный организацией
- \* Дата прошедшего отчисления

Дополнительные условия:

- \* одна организация может оформить отчисление в несколько благотворительных фондов;
- \* одна фонд может участвовать в нескольких программах.

#### Вариант 9.

Тема: работы фондовых магазинов с ценными бумагами.

Объекты: эмитенты, акции, фондовые магазины, сделки.

Для моделирования задачи необходимо хранить следующую информацию:

- \* Наименование фондового магазина
- \* Адрес фондового магазина
- \* Наименование акции

- \* Номинал акции
- \* Курс продажи акции, установленный фондовым магазином
- \* Курс покупки акции, установленный фондовым магазином
- \* Количество акций, участвующих в сделке

Дополнительные условия:

- \* каждый фондовый магазин может продавать и покупать различные виды акций;
- \* каждый вид акций может быть продан или куплен любым фондовым магазином.

Вариант 10.

Тема: учета поставок деталей фирмами.

Объекты: страны, изделия, материалы, производители, заказчики.

Для моделирования задачи необходимо хранить следующую информацию:

- \* Шифр изделия
- \* Наименование изделия
- \* Предназначено для внутреннего потребления, на экспорт или то и другое
- \* Материал, из которого произведено изделие
- \* Производитель
- \* Адрес производителя
- \* N заказа
- \* Дата заказа
- \* Заказчик
- \* Адрес заказчика
- \* Страна заказчика

Дополнительные условия

- \* каждый заказ может быть оформлен только на продажу одного типа изделия.

Вариант 11.

Тема: проведению выставок.

Объекты: города, выставки, организации, продукция.

Для моделирования задачи необходимо хранить следующую информацию:

- \* Наименование выставки
- \* Сроки проведения выставки
- \* Город, в котором проводится выставка
- \* Организация-устроитель выставки
- \* Адрес организации-устроителя
- \* Организация-участник выставки
- \* Адрес организации-участника
- \* Какие виды продукции выставляет данный участник
- \* Объем выставляемой продукции

Дополнительные условия:

- \* каждая выставка имеет одного устроителя выставки и сколько угодно участников;
- \* каждый участник может выставить несколько видов продукции.

Вариант 12.

Тема: учет обмена жилплощади.

Объекты: районы, клиенты, жилье, обмены жилья, тип жилья.

Для моделирования задачи необходимо хранить следующую информацию:

- \* ФИО клиента
- \* Адрес места работы клиента с указанием района
- \* Характеристика жилья (адрес, район, размер жилья)
- \* Тип жилья (1, 2, 3, -комнатная квартира)

\* Обмен жилплощади (было, стало)

\* Дата обмена

Дополнительные условия:

\* один клиент может произвести несколько обменов жилья.

Вариант 13.

Тема: проведению студенческих конференций.

Объекты: города, ВУЗы, студенты, конференции.

Для моделирования задачи необходимо хранить следующую информацию:

\* Наименование ВУЗа

\* Город, в котором находится ВУЗ

\* ФИО студентов, которые заявлены на конференцию от этого ВУЗа

\* Наименование конференции

\* ВУЗ, проводящий конференцию

\* Тема доклада студента на данной конференции

\* Место, занятое студентом на данной конференции

Дополнительные условия:

\* в одном ВУЗе может проводиться несколько конференций;

\* от одного ВУЗа на одной конференции может быть несколько студентов;

\* один студент может участвовать в нескольких конференциях.

Вариант 14.

Тема: учет нагрузки преподавателей.

Объекты: кафедры, преподаватели, дисциплины, курсы, типы занятий.

Для моделирования задачи необходимо хранить следующую информацию:

\* ФИО преподавателя

\* Кафедра, на которой работает преподаватель

\* Наименование дисциплины

\* Номер курса, на котором читается дисциплина

\* Тип занятий по данной дисциплине, который проводит данный преподаватель

Дополнительные условия:

\* каждый преподаватель может проводить занятия по нескольким дисциплинам;

\* занятия по одной и той же дисциплине могут проводить разные преподаватели.

Вариант 15.

Тема: учет сдачи лабораторных работ студентами.

Объекты: дисциплины, преподаватели, группы, студенты, сданные лабораторные работы.

Для моделирования задачи необходимо хранить следующую информацию:

\* ФИО студента

\* N зачетной книжки

\* N группы

\* Название дисциплины

\* ФИО преподавателя дисциплины

\* N группы, в которой проводится данная дисциплина

\* N последней лабораторной работы, сданной студентом по данной дисциплине

\* Дата сдачи последней лабораторной работы

Дополнительные условия:

\* последняя лабораторная работа N означает, что студент сдал все работы от 1 до N включительно;

\* в одной группе может быть несколько дисциплин с лабораторными работами.

### Вариант 16.

Тема: сдача студентами дипломных проектов.

Объекты: студенты, группы, дипломные проекты, руководители, члены ГЭК.

Для моделирования задачи необходимо хранить следующую информацию:

- \* ФИО студента
- \* N группы
- \* N зачетной книжки
- \* Тема дипломного проекта
- \* Итоговая оценка за дипломный проект
- \* ФИО руководителя дипломного проекта
- \* Оценки всех членов ГЭК за дипломный проект

Дополнительные условия:

- \* один студент защищает только одну дипломную работу;
- \* каждую дипломную работу оценивает не менее 3 членов ГЭК;
- \* член ГЭК может одновременно быть руководителем дипломного проекта.

### Вариант 17.

Тема: магазин по продаже компакт-дисков (CD Shop).

Объекты: диски, фирмы-производители, категории дисков, покупатели.

Для моделирования задачи необходимо хранить следующую информацию:

- \* Название диска
- \* Фирма-производитель
- \* Категория (audio, video, software, games и т.д.)
- \* Цена диска
- \* N заказа
- \* Дата заказа
- \* ФИО покупателя
- \* Адрес покупателя
- \* Наименования дисков в заказе
- \* Количество каждого наименования дисков в заказе

Дополнительные условия:

- \* один покупатель может сделать несколько заказов;
- \* в одном заказе может содержаться несколько дисков.

### Вариант 18.

Тема: сеть кинотеатров по прокату фильмов.

Объекты: кинотеатры, фильмы, актеры, режиссеры, жанры.

Для моделирования задачи необходимо хранить следующую информацию:

- \* Название фильма
- \* Год выпуска
- \* Режиссер
- \* Жанр
- \* Актеры, снимавшиеся в фильме
- \* Кинотеатры, в которых идет прокат данного фильма
- \* Сроки проката фильма (с... по...)
- \* Адрес кинотеатра

Дополнительные условия:

- \* в одном фильме может сниматься несколько актеров;
- \* каждый фильм показывается более чем в одном кинотеатре.

### Вариант 19.

Тема: мастерская по ремонту автомобилей.

Объекты: клиенты, машины, виды работ, мастера.

Для моделирования задачи необходимо хранить следующую информацию:

- \* Марка машины
- \* Номерной знак
- \* Год выпуска
- \* Тип (отечественная или иномарка)
- \* ФИО владельца (клиента)
- \* Адрес клиента
- \* Вид проводимых работ
- \* Дата начала работ
- \* Дата завершения
- \* Цена
- \* ФИО мастера, проводящего работы
- \* Должность мастера

Дополнительные условия:

- \* одна машина может подвергнуться ремонту несколько раз;
- \* у одного клиента может быть несколько машин.

#### 4. Формы текущего контроля и промежуточной аттестации и оценочные материалы:

Оценочные средства промежуточной аттестации – защита курсового проекта.

*Шкала оценки выполнения оценочного средства в форме практических занятий*

оценка «отлично»	отражены все объекты, внесена вся информация (не менее пяти записей), выполнены все условия реализации
оценка «хорошо»	отражены все объекты, внесена вся информация (менее пяти записей), выполнены все условия реализации
оценка «удовлетворительно»	отражены не все объекты, внесена не вся информация (менее пяти записей), выполнены не все условия реализации
оценка «неудовлетворительно»	отражены не все объекты, внесены не все поля информации (менее пяти записей либо их отсутствие), выполнены не все условия реализации

#### 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

##### а) основная литература, в т.ч. из ЭБС:

1. Нестеров, С. А. Базы данных : учебник и практикум для академического бакалавриата / С. А. Нестеров. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 230 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00874-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/413545> (дата обращения: 13.09.2021).

2. Волк В.К. Базы данных: учебное пособие. Ч.1. Проектирование и программирование / В.К. Волк ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Курганский государственный университет ; [науч. ред. В.А. Симахин]. - Курган : Издательство Курганского государственного университета, 2018.

3. Полякова Л. Н. Основы SQL [Электронный ресурс] / Л. Н. Полякова. — Электрон. тек- стовые данные. — Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИН- ТУИТ), 2016. — 273 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22421>. — ЭБС

4. Волк В.К. Базы данных : учебное пособие. Ч.2. Администрирование / В.К. Волк; Министерство образования и науки Российской Федерации, Курганский государственный университет ; [науч. ред. В.А. Симахин]. - Курган : Издательство

Курганского государственного университета, 2018. - 127, [1] с. - Библиогр.: с. 127. - ISBN 978-5-4217-0440-9.

5. Новиков Б. А. Основы технологий баз данных: учеб. пособие / Б. А. Новиков, Е. А. Горшкова, Н. Г. Графеева; под ред. Е. В. Рогова. — 2-е изд. — М.: ДМК Пресс, 2020. — 582 с.

**б) дополнительная литература, в т.ч. из ЭБС:**

6. Кренке Д. Теория и практика построения баз данных: учебное пособие для вузов / Д. Кренке. — 8-е изд. — Санкт-Петербург : Питер, 2003. — 799 с.

7. Швецов В. И. Базы данных [Электронный ресурс] / В. И. Швецов. — Электрон. текстовые данные. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 218 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16688>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю. — Загл. с титул. экрана.

**в) перечень информационных технологий:**

операционная система не ниже MS Windows 7, Ms Access, сетевая версия СУБД PostgreSQL 8.4., база данных booktown.sql, поставляемая с пакетом PostgreSQL.

**г) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

1. ЭБС «IPRbooks» – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>

2. ЭБС Издательства «Лань» – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>

3. ЭБС «Консультант студента» – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/>

4. ЭБС «Юрайт» – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/>

**6. Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

**а) Перечень учебных аудиторий, кабинетов, лабораторий, мастерских и других помещений специального назначения**

– учебные аудитории обеспеченные техническими средствами обучения (компьютеры с доступом в сеть интернет и обеспечением доступа в электронно-информационную среду университета, программным обеспечением);

– помещения для самостоятельной работы обучающихся: оснащены специализированной мебелью (парты, стулья) техническими средствами обучения (персональные компьютеры с доступом в сеть интернет и обеспечением доступа в электронно-информационную среду университета, программным обеспечением).

**б) перечень основного оборудования**

Компьютеры с доступом к интернету с

– операционной системой Linux с ядром версии не ниже 2.6.0 и любым дистрибутивом (рекомендуются Red Hat 7 и выше или Fedora 10 и выше);

– операционная система MS Windows 7.0, (или не ниже MS Windows XP), Ms Access сетевая версия СУБД PostgreSQL 8.4., база данных booktown.sql, поставляемая с пакетом PostgreSQL;

– LMS Moodle;

– видеоконференции: Microsoft Teams.

**Программа практики**

**1. Цели и задачи:**

**Цель:** формирование компетенций по разработке БД и ее объектов с помощью языка SQL.

**Задачи:** формирование принципов проектирования и создания БД с помощью языка запросов SQL, использование методов разработки и системного администрирования баз данных, а также изучение особенностей практической реализации перечисленных вопросов в реально существующих системах управления базами данных.

## 2. Требования к результатам освоения:

Практика формирует компетенции для выполнения задач профессиональной деятельности и трудовых действий, к выполнению которых осуществляется подготовка (табл. 2, 3).

Планируемые результаты прохождения практики соотносятся с планируемыми результатами освоения ДПП.

Практика проходит в профильной сфере за пределами образовательной организации.

## 3. Формы текущего контроля и промежуточной аттестации и оценочные материалы

Оценочные средства промежуточной аттестации – защита отчета по практике.

Шкала оценки выполнения оценочного средства

оценка «зачтено»	задание по практике выполнено на 70% и более
оценка «не зачтено»	задание по практике выполнено менее 70%

## 4. Учебно-методическое и информационное обеспечение:

### а) основная литература, в т.ч. из ЭБС:

1. Нестеров, С. А. Базы данных : учебник и практикум для академического бакалавриата / С. А. Нестеров. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 230 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00874-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/413545> (дата обращения: 13.09.2021).

2. Волк В.К. Базы данных: учебное пособие. Ч.1. Проектирование и программирование / В.К. Волк ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Курганский государственный университет ; [науч. ред. В.А. Симахин]. - Курган : Издательство Курганского государственного университета, 2018.

3. Полякова Л. Н. Основы SQL [Электронный ресурс] / Л. Н. Полякова. — Электрон. текстовые данные. — Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИН- ТУИТ), 2016. — 273 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22421>. — ЭБС

4. Волк В.К. Базы данных : учебное пособие. Ч.2. Администрирование / В.К. Волк; Министерство образования и науки Российской Федерации, Курганский государственный университет ; [науч. ред. В.А. Симахин]. - Курган : Издательство Курганского государственного университета, 2018. - 127, [1] с. - Библиогр.: с. 127. - ISBN 978-5-4217-0440-9.

5. Новиков Б. А. Основы технологий баз данных: учеб. пособие / Б. А. Новиков, Е. А. Горшкова, Н. Г. Графеева; под ред. Е. В. Рогова. — 2-е изд. — М.: ДМК Пресс, 2020. — 582 с.

### б) дополнительная литература, в т.ч. из ЭБС:

6. Кренке Д. Теория и практика построения баз данных: учебное пособие для вузов / Д. Кренке. — 8-е изд. — Санкт-Петербург : Питер, 2003. — 799 с.

7. Швецов В. И. Базы данных [Электронный ресурс] / В. И. Швецов. — Электрон. текстовые данные. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 218 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16688>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю. — Загл. с титул. экрана.

### в) перечень информационных технологий:

операционная система не ниже MS Windows 7, Ms Access, сетевая версия СУБД PostgreSQL 8.4., база данных booktown.sql, поставляемая с пакетом PostgreSQL.

### г) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ЭБС «IPRbooks» – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>

2. ЭБС Издательства «Лань» – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>

3. ЭБС «Консультант студента» – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/>

4. ЭБС «Юрайт» – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/>

## **6. Материально-техническое обеспечение:**

### **а) Перечень учебных аудиторий, кабинетов, лабораторий, мастерских и других помещений специального назначения**

Практика может проводиться в дистанционном режиме, обеспечиваться организацией профильной сферы за пределами образовательной организации, а также обеспечиваться оборудованием и аудиториями университета:

- учебные аудитории обеспеченные техническими средствами обучения (компьютеры с доступом в сеть интернет и обеспечением доступа в электронно-информационную среду университета, программным обеспечением);

- помещения для самостоятельной работы обучающихся: оснащены специализированной мебелью (парты, стулья) техническими средствами обучения (персональные компьютеры с доступом в сеть интернет и обеспечением доступа в электронно-информационную среду университета, программным обеспечением).

### **б) перечень основного оборудования**

Компьютеры с доступом к интернету с

- операционной системой Linux с ядром версии не ниже 2.6.0 и любым дистрибутивом (рекомендуются Red Hat 7 и выше или Fedora 10 и выше);
- операционная система MS Windows 7.0, (или не ниже MS Windows XP), Ms Access сетевая версия СУБД PostgreSQL 8.4., база данных booktown.sql, поставляемая с пакетом PostgreSQL;
- LMS Moodle;
- видеоконференции: Microsoft Teams.

## **VII. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

Описание процедур промежуточной аттестации и используемые контрольно-измерительные материалы по дисциплинам, включенным в учебный план программы профессиональной переподготовки «Организация и управление реляционными базами данных на основе SQL» приведены в составе рабочих программ дисциплин.

**Итоговая аттестация** слушателей может осуществляться в виде написания и защиты выпускной квалификационной работы.

**Выпускная квалификационная работа** представляет собой теоретико-практический проект одной из актуальных тем в области организации и управления реляционными базами данных на языке SQL, в которой выпускник демонстрирует уровень овладения необходимыми теоретическими знаниями и практическими умениями и навыками, позволяющими ему самостоятельно решать профессиональные задачи в соответствующей сфере деятельности.

Выпускная квалификационная работа представляет собой выполненную обучающимся работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

Выпускная квалификационная работа должна:

- отвечать требованиям логичного и четкого изложения материала, доказательности и достоверности фактов;
- отражать умения слушателя пользоваться рациональными приемами поиска, отбора, обработки и систематизации информации;
- правильно оформлена (четкая структура, завершенность, правильное оформление библиографических ссылок, списка литературы, аккуратность исполнения).

Выпускная квалификационная работа оформляется в виде текста с приложением материалов, иллюстрирующих содержание работы. Оптимальный объем выпускной квалификационной работы бакалавра 1,5 - 2 п.л. (30-50 страниц машинописного текста без приложений).

Для проведения итоговой аттестации в качестве членов государственных аттестационных комиссии, привлекаются преподаватели читаемых дисциплин и работодатели. Состав аттестационной комиссии не менее 3 человек. Состав комиссии определяется приказом.

## **VIII. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

### **Учебно-методическое и информационное обеспечение программы профессиональной переподготовки**

Программа профессиональной переподготовки « Организация и управление реляционными базами данных на основе SQL», в целом, обеспечена учебно-методической документацией, материалами и оборудованием по всем дисциплинам.

Программа реализуется с использованием учебно-методического и информационного обеспечения, имеющегося в Институте инженерных наук ПсковГУ, в том числе (учебно-методические материалы (учебники, учебные пособия, практикумы, периодические издания, раздаточный материал, нормативная документация и др.), электронные образовательные ресурсы, условия доступа к учебной литературе, профильным периодическим изданиям, к сетям Интернет и т. д.).

Учебно-методическое и информационное обеспечение материально-технические условия программы приведены в рабочих программах дисциплин.

Каждый слушатель в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде университета. Электронно-библиотечная система обеспечивает возможность индивидуального доступа, для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет.

### **Перечень договоров ЭБС**

<b>Перечень договоров ЭБС</b>		
<b>Учебный год</b>	<b>Наименование документа с указанием реквизитов</b>	<b>Срок доступа</b>
<b>2021-2022</b>	ЭБС «Юрайт»- Лицензионный договор с ООО «Электронное издательство Юрайт» № 29 от 02.09.2021.	с <b>03.09.2021</b> по <b>02.09.2022</b>
<b>2021-2022</b>	ЭБС «Лань» - Договор с ООО "ЭБС Лань" № 28 от 26.08.2021.	с <b>27.08.2021</b> по <b>27.08.2022</b>
<b>2021-2022</b>	ЦОР «IPR SMART» - Лицензионный договор с ООО «Ай Пи Ар Медиа» №8374/21П от 08.10.2021 .	с <b>10.10.2021</b> до <b>10.10.2022</b>

Библиотечный фонд полностью укомплектован печатными и электронными изданиями основной учебной и научной литературы по дисциплинам, изданными за последние 5 лет.

**Перечень материально-технического обеспечения** включает в себя: лекционные аудитории (оборудованные видеопроекторным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном, и имеющие выход в Интернет), помещения

для проведения семинарских и практических занятий (оборудованные учебной мебелью), библиотеку (имеющую рабочие места, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и Интернет), компьютерные классы.

Так, компьютерные классы института инженерных наук оборудованы 10-13 компьютерами с подключением к Интернет.

ПсковГУ обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения (состав определяется в рабочих программах дисциплин и подлежит ежегодному обновлению).

Обучение может осуществляться в дистанционном формате через платформу Moodle, где размещаются краткие конспекты лекций, пояснения к выполнению заданий и сами задания; пояснения к использованию методик проведения расчетов, задач; тестовые задания и др.

#### **Педагогические условия**

Реализация программы профессиональной переподготовки «Организация и управление реляционными базами данных на основе SQL» обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками ПсковГУ, имеющие стаж педагогической работы в образовательных организациях высшего образования Российской Федерации и/или стажа практической работы в профильной организации ИТ-отрасли не менее 3 лет, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы профессиональной переподготовки на условиях гражданско-правового договора.

Лица, привлекаемые к реализации программы профессиональной переподготовки, имеют образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), имеющими подтвержденный стаж в профессии в ИТ-сфере или в отрасли цифровой экономики не менее двух лет, полученный не более четырех лет назад.

#### **Требования к слушателям программы и уровню их подготовки:**

К освоению дополнительной профессиональной программы допускаются следующие лица, освоившие основную профессиональную образовательную программу (далее – ОПОП ВО):

- а) бакалавриата – в объеме не менее первого курса (бакалавры 2-го курса), не отнесенным к ИТ-сфере;
- б) специалитета – не менее первого и второго курсов (специалисты 3-го курса), не отнесенным к ИТ-сфере;
- в) магистры, обучающиеся по ОПОП ВО, не отнесенным к ИТ-сфере.

При освоении программы параллельно с получением высшего и профессионального образования диплом о профессиональной переподготовке выдается одновременно с получением соответствующего документа об образовании и о квалификации.

#### **Особенности освоения программы инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:**

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями учебный процесс осуществляется в соответствии с Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, обучающихся по образовательным программам среднего профессионального, высшего и дополнительного образования в ФГБОУ ВО «Псковский государственный университет», утвержденным приказом ректора 02.10.2020 № 474

#### **Особенности реализации программы при различных формах обучения:**

Виды учебной работы	Форма обучения		
	Очная	Очно-заочная	Заочная
Аудиторные занятия (час.)	126-150	38-126	18-38

Самостоятельная работа (час.)	102-126	126-214	214-234
Итого (час.)	252	252	252

#### **VIII. КОМПОНЕНТЫ, ОПРЕДЕЛЯЕМЫЕ РАЗРАБОТЧИКОМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Объём контактной работы слушателей с преподавателем может варьироваться в зависимости от требований заказчика. Возможно также перераспределение объемов отдельных тем дополнительной профессиональной программы повышения квалификации в соответствии с составом слушателей, их конкретными потребностями.

Программа может реализовываться с использованием дистанционных образовательных технологий. При этом минимальные требования к обеспечению слушателей: наличие компьютера и выхода в Интернет.