

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Райхерт Татьяна Николаевна
Должность: Директор
Дата подписания: 07.03.2022 15:10:00
Уникальный программный ключ:
c914df807d771447164c08ee17f8e2f93dde816b

Министерство просвещения Российской Федерации
Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал)
Федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»

Факультет естествознания, математики и информатики
Кафедра информационных технологий

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.06.02 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ**

Уровень высшего образования
Направление подготовки

Бакалавриат
09.03.03 Прикладная информатика

Профили

«Прикладная информатика в управлении IT-проектами»

Рабочая программа дисциплины «Проектирование информационных систем». Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный профессионально-педагогический университет», Нижний Тагил, 2021. 13 с.

Настоящая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 09.03.03 Прикладная информатика (№ 922 от 19.09.2017)

Автор: канд. пед. наук, доцент, доцент кафедры ИТ _____ Н.В. Бужинская

Одобен на заседании кафедры ИТ 24 апреля 2021 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой ИТ _____ М.В. Мащенко

Рекомендован к печати методической комиссией ФЕМИ 27 апреля 2021 г., протокол № 6.

Председатель методической комиссии ФЕМИ _____ Н.З. Касимова

© Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный профессионально-педагогический университет», 2021.

© Н.В. Бужинская, 2021.

СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ.....	3
1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	4
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
4.1. Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы.....	5
4.2. Учебно-тематический план	6
4.3. Содержание дисциплины.....	6
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	6
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ.....	8
6.1. Организация самостоятельной работы студентов.....	8
6.2. Организация текущего контроля и промежуточной аттестации	9
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	12
МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	13

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины – формирование компетенций выпускника в области проектирования программных продуктов с учетом требований заказчика и/или потребностей организаций.

Задачи:

- сформировать у студентов целостную систему знаний в области анализа и разработки технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;
- создать условия для освоения моделирования бизнес-процессов;
- сформировать умения решения основных проблем, возникающих в процессе проектирования информационных систем на стадиях жизненного цикла;
- познакомить студентов с принципами обследования организаций, выявления информационных потребностей пользователей с целью грамотного формирования требований к программным продуктам;
- сформировать умения составлять технико-экономическое обоснование проектных решений и техническое задание на разработку информационной системы
- познакомить с особенностями управления проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Проектирование информационных систем» является дисциплиной модуля дисциплин предметной подготовки по направлению 09.03.03 Прикладная информатика. Реализуется кафедрой информационных технологий в 4-5 семестрах.

Данная дисциплина является продолжением изучения таких дисциплин как «Высокоуровневые методы информатики и программирования», «Интеллектуальные информационные системы», «Информационные системы и технологии» и др. Полученный при изучении опыт деятельности может быть полезен студентам в выполнении учебных проектов и оформлении выпускных квалификационных работ.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие следующих компетенций:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Общепрофессиональные	ОПК-4. Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ОПК-4.1. Знает основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы. ОПК-4.2. Умеет применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы. ОПК-4.3. Составляет техническую документацию на различных этапах жизненного цикла информационной системы.

Общепрофессиональные	ОПК-8. Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла	ОПК-8.1. Знает основные технологии создания и внедрения информационных систем, стандарты управления жизненным циклом информационной системы. ОПК-8.2. Умеет осуществлять организационное обеспечение выполнения работ на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы. ОПК-8.3. Составляет плановую и отчетную документацию по управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла.
Профессиональные	ПК-1. Способность проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе.	ПК-1.1. Знает основные информационные потребности пользователей и требования к информационной системе. ПК-1.2. Умеет проводить обследование организаций для определения информационных потребностей пользователей. ПК-1.3. Умеет формировать и представлять требования к информационной системе на основе анализа рынка программных продуктов и опросов пользователей.
Профессиональные	ПК-3. Способность составлять технико-экономическое обоснование проектных решений и техническое задание на разработку информационной системы.	ПК-3.1. Знает структуру и правила составления технического задания. ПК-3.2. Знает основные экономические показатели ИС. ПК-3.3. Умеет составлять технико-экономическое обоснование проектных решений. ПК-3.4. Составляет техническое задание на разработку информационной системы.
Профессиональные	ПК-4. Способность моделировать прикладные (бизнес) процессы и предметную область.	ПК-4.1. Знает структуру предметной области и основные понятия, связанные с ней. ПК-4.2. Знает методы описания бизнес-процессов. ПК-4.3. Умеет детализировать предметную область, выделять основные сущности и связи. ПК-4.4. Моделирует основные бизнес-процессы любой предметной области.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы

Вид работы	Кол-во часов
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	216
Контактная работа, в том числе:	76
Лекции	24
Практические занятия	52
Самостоятельная работа	140

Подготовка к экзамену, сдача экзамена	36
Подготовка к зачету, сдача зачета	

4.2. Учебно-тематический план

Очная форма обучения

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего часов	Контактная работа		Сам. работа	Формы текущего контроля успеваемости
		Лекции	Практ. занятия		
Тема 1. Теоретические основы проектирования ИС	56	6	10	40	Проверка отчетов к лабораторным работам
Тема 2. Состав, содержание и принципы работы на этапе проектирования	52	6	16	30	Проверка отчетов к лабораторным работам
Итого за 4 семестр	108	12	26	70	
Тема 3. Каноническое проектирование ИС	30	4	6	20	Проверка отчетов к лабораторным работам
Тема 4. Методологии проектирования ИС	42	8	20	14	Проверка отчетов к лабораторным работам
Экзамен	36	0	0	36	
Итого за 5 семестр	108	12	26	70	
Итого:	216	24	52	140	

4.3. Содержание дисциплины

Тема I. Теоретические основы проектирования информационных систем

Введение

Проект ИС: понятие и структура. Функциональные подсистемы ИС: функциональный и предметный принципы построения подсистем. Обеспечивающие подсистемы ИС: организационное, техническое, математическое, программное, информационное, лингвистическое, технологическое обеспечение. Основные особенности современных проектов ИС.

Методологические основы проектирования ИС

Понятие проектирования ИС. Объект, субъект и технология проектирования ИС. Основные компоненты технологии проектирования: методология (концепция, методы), инструментальные средства, организация проектирования. Программная инженерия (software engineering) как совокупность методов и средства создания ИС. Классификация методов проектирования по степени автоматизации, по степени использования типовых проектных решений, по степени адаптивности проектных решений. Понятие технологической сети проектирования (ТСП). Структура и классификация ТСП. Использование ТСП для целей управления процессом проектирования. Алгоритм построения ТСП. Ресурсы и риски проекта.

Этапы проектирования ИС

Системный подход к построению информационных систем. Стадии и этапы проектирования ИС: анализ, синтез, оценка.

Тема II. Состав, содержание и принципы работы на этапе проектирования

Проектирование классификаторов экономической информации

Понятие экономической информации и ее особенность. Документ и экономический показатель как источники экономической информации. Реквизиты показателя и документа

как объекты классификации и кодирования в процессе проектирования информационного обеспечения ИС.

Планирование проекта

Диаграмма Ганта, SWOT-анализ, матрица Захмана.

Риски и ресурсы проекта. Треугольник проекта.

Факторы качества

Тема III. Каноническое проектирование информационных систем

Организация канонического проектирования ИС

Понятие канонического проектирования ИС. Характеристика стадий и этапов канонического проектирования: предпроектная стадия, технический и рабочий проект, внедрение проекта, эксплуатация и сопровождение проекта.

Состав работ на различных стадиях канонического проектирования ИС

Состав и содержание работ на предпроектной стадии создания ИС. Этапы предпроектной стадии и цель их выполнения. Объекты и методы обследования предметной области. Формы документов для формализации материалов обследования. Анализ материалов обследования. Техническое задание как результат первой стадии проектирования ИС.

Состав и содержание работ на стадии техно-рабочего проектирования. Технический проект как результат технического проектирования ИС. Рабочий проект как результат рабочего проектирования ИС. Технологическая документация, входящая в состав рабочего проекта: технологические карты, инструкционные карты.

Тема IV. Методологии проектирования информационных систем

Методологии структурного проектирования информационных систем

Проектирование ИС на основе структурного подхода: сущность структурного подхода, проблема сложности больших систем. Понятие метода, нотации. Классификация структурных методологий.

Методологии объектно-ориентированного проектирования информационных систем

Проектирование ИС на основе объектно-ориентированного подхода: сущность объектно-ориентированного подхода, диаграммы классов, диаграммы взаимодействия, диаграммы состояний, диаграммы деятельности, диаграммы компонентов, диаграммы размещения, сопоставление и взаимосвязь структурного и объектно-ориентированного подходов.

Особенности проектирования программных продуктов

Автоматизированное проектирование информационных систем

Цели и задачи автоматизированного проектирования. Возможности автоматизированного проектирования. Case-средства. Особенности их применения на разных стадиях проектирования с учетом выбранной методологии.

Методология прототипного проектирования информационных систем

Цель и задачи данной технологии проектирования. Возможности прототипного проектирования. Приемы прототипного проектирования RAD-технология. Проектирование интерфейсов.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Обучение по дисциплине «Проектирование информационных систем» целесообразно построить с использованием компетентностного подхода, в рамках которого образовательный процесс строится с учетом специфики будущей профессиональной деятельности студентов. Лекционные занятия должны стимулировать познавательную активность студентов, поэтому преподавателю необходимо обращаться к примерам, взятым из практики, включать проблемные вопросы.

Основными методами, используемыми на практических занятиях, будут: метод демонстрационных примеров, мастер-класс, практикум с использованием практико-ориентированных задач и проектная технология.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

6.1. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов включает изучение вопросов, вынесенных за рамки аудиторных занятий, расширение и углубление знаний по темам, рассмотренным на лекционных занятиях. При подготовке к практическим занятиям студенты изучают технологии программирования, решают задачи.

Проверка качества усвоения знаний в течение семестра осуществляется на каждом лабораторном занятии как в устной (обсуждение изученной литературы), так и в письменной (проверка отчетов) форме.

Подобное разнообразие видов текущего контроля дает основания для объективной оценки уровня подготовки каждого студента.

Тематика занятий

№ п.п.	Наименование практических занятий	Кол-во ауд. часов
4 семестр		
1	Основные подходы к анализу предметной области	2
2	Методологические основы проектирования ИС	2
3	Этапы проектирования ИС	2
4	Обеспечение качества проектирования информационных систем.	2
5	Разработка критериев для оценки качества проектирования ИС	2
6	Проектирование ИС с учетом требований заказчика	2
7	Организация канонического проектирования ИС	2
8	Организация канонического проектирования ИС	2
9	Применение ГОСТов при проектировании	2
10	Изучение предметной области. SWOT-анализ. матрица Захмана	2
11	Риски	2
12	Ресурсы проекта	2
13	Факторы качества	2
	Итого:	26
5 семестр		
1	Методологии структурного проектирования информационных систем	2
2	Case-средства	2
3	Построение диаграмм	2
4	Методологии объектно-ориентированного проектирования информационных систем	2
5	Язык UML	2
6	Построение диаграмм	2
7	Типовое проектирование	2
8	Интерфейс программного продукта	2
9	Автоматизированное проектирование информационных систем	2
10	Методология прототипного проектирование информационных систем	2
11	Типовое проектирование информационных систем	2
12	Межсистемные интерфейсы и драйверы	2
13	Проектирование интерфейсов	2
	Итого:	26

6.2. Организация текущего контроля и промежуточной аттестации

Текущий контроль усвоения знаний ведется по итогам представления выполненных самостоятельных заданий и защиты отчетов по лабораторным работам; участия в дискуссиях на лекционных занятиях, проверки составленного глоссария и результатов тестирования. Текущий контроль учебных достижений студентов может быть проведен с использованием накопительной балльно-рейтинговой системы оценки в соответствии с Положением о НБРС.

Промежуточная аттестация по данной дисциплине проводится в форме зачета в четвертом семестре и экзамена в пятом семестре, на которых теоретические знания студентов проверяются в ходе устного ответа на вопросы, а практические – в процессе выполнения практического задания.

Примерные вопросы к зачету

1. Что включает в себя технология проектирования ИС?
2. Что такое технологический процесс, технологическая операция проектирования ИС?
3. Что такое технологический процесс и по каким признакам классифицируются технологические процессы?
4. Что такое технологическая операция и по каковы виды технологических операций?
5. Каковы требования к технологии проектирования ИС?
6. Как классифицируются методы проектирования ИС?
7. Какие признаки характеризуют каноническое, автоматизированное, типовое проектирование?
8. Что такое каноническое проектирование, особенности его содержания?
9. Какова цель этапа «Сбор материалов обследования»?
10. Каково назначение и состав разделов «Технико-экономического обоснования»?
11. Каково назначение и содержание «Технического задания»?
12. Каковы назначение и состав операций стадии «Техно-рабочее проектирование»?
13. Состав операций проектирования информационного обеспечения как совокупности локальных файлов.
14. Особенности выполнения работ при проектировании БД.
15. Содержание основных операций ТП получения первичной информации.
16. Методы и средства сбора, регистрации первичной информации и контроля правильности их выполнения.
17. Каковы методы, технические и программные средства обеспечения передачи первичной информации в ЭТС?
18. Каков состав процедур ведения информационного обеспечения?
19. Особенность и состав операций ввода информации с бумажных носителей.
20. Каков состав операций по проектированию системы ввода информации с бумажных документов?

Примерные практические задания для зачета

1. В соответствии с поставленной ниже задачей опишите информационную систему.

Служба занятости.

База данных должна хранить следующую информацию о студентах: ФИО, Пароль доступа в систему, дату рождения, пол, характеристику, специальность, специализацию, телефон, результаты тестов, экспертные оценки по предметам, список иностранных языков и степень владения ими. Она должна позволять работодателям определять наиболее подходящих кандидатов на вакантные места

2. В соответствии с поставленной ниже задачей опишите информационную систему.

Назначение премий работникам предприятия

База данных должна хранить следующую информацию о работниках: ФИО, номер трудовой книжки, дату рождения, пол, характеристику, стаж работы, заслуги. Она должна позволять работодателям определять наиболее подходящих кандидатов на назначение премиальных выплат.

3. В соответствии с поставленной ниже задачей опишите информационную систему.

Назначение премий работникам предприятия

База данных должна хранить следующую информацию о работниках: ФИО, номер трудовой книжки, дату рождения, пол, характеристику, стаж работы, заслуги. Она должна позволять работодателям определять наиболее подходящих кандидатов на назначение премиальных выплат.

Критерии оценки

Зачтено – студент отвечает на теоретический вопрос, может привести примеры, практического задание выполнено без ошибок.

Не зачтено – студент не может ответить на теоретический вопрос, или допускает существенные ошибки, практическое задание выполнено неправильно.

Примерные вопросы к экзамену

- 1 Методологические основы проектирования ИС.

Понятие проекта. Понятие проектирования. Объекты и субъекты проектирования. Понятие метода проектирования. Классификация методов проектирования. Понятие технологии проектирования. Требования к технологии. Средства проектирования.

2. Каноническое проектирование ИС.

Понятие канонического проектирования. Стадии проектирования. Состав и содержание работ на предпроектной стадии. Состав и содержание работ на стадии технологического проектирования. Состав и содержание работ на стадии внедрения, эксплуатации и сопровождения.

3. Структурный подход к проектированию ИС.

Сущность структурного подхода. Методы структурного подхода, их достоинства и недостатки.

4. Объектно-ориентированный подход к программированию.

Сущность объектно-ориентированного подхода. Элементы объектной модели: абстрагирование, инкапсуляция, модульность, иерархия, типизация, параллелизм, устойчивость. Понятие объекта. Понятие класса. Унифицированный язык моделирования UML. Достоинства и недостатки.

5. Объектно-ориентированный подход к проектированию: диаграммы классов.

Понятие. Виды статистических связей: ассоциации, подтипы. Аспекты диаграмм классов: концептуальный, спецификации, реализации. Ассоциации. Связь. Обобщения. Зависимости. Атрибуты. Операции: реализации, управления, доступа, вспомогательные. Обобщения. Ограничения. Стереотипы классов: граничные, классы-сущности, управляющие классы.

6. Объектно-ориентированный подход к проектированию: диаграммы взаимодействия.

Понятие. Диаграммы последовательности. Кооперативные диаграммы. Сообщение. Информационное сообщение. Сообщение-запрос. Императивное сообщение.

7. Объектно-ориентированный подход к проектированию: диаграммы состояний.

Понятие. Деятельность. Входное действие. Выходное действие. Переход. Событие. Ограждающие условия. Действия. Пример использования.

8. Объектно-ориентированный подход к проектированию: диаграммы деятельности.

Понятие. Достоинства и недостатки. Пример использования.

9. Объектно-ориентированный подход к проектированию: диаграммы компонентов, диаграммы размещения.

Понятие. Типы компонентов: исполняемые компоненты, библиотеки кода. Применение.

10. CASE-средства.

Понятие. Особенности. Компоненты CASE-средств. Классификация CASE-средств. Анализ возможностей.

Пример экзаменационного билета

1. Структура проекта ИС. Критерии эффективности проекта ИС.
2. Построить диаграмму вариантов использования для системы кредитования коммерческого банка

Описание предметной области.

Небольшой банк автоматизирует деятельность, связанную с кредитованием физических и юридических лиц (индивидуальных клиентов и организаций).

В настоящее время кандидат на получение кредита заполняет бумажную форму, прикладывает необходимые документы (финансовый отчет, перспективную оценку финансового состояния и др.) и отправляет в банк. Референт по кредитованию анализирует запрос на предмет возможных ошибок и подтверждает его достоверность.

Затем референт запрашивает отчет о кредитных операциях клиента в отделе кредитования. Копия отчета просматривается банковским служащим, а референт проверяет финансовое положение и доход клиента. Служащий также обращается к существующей системе управления счетами клиентов, чтобы получить необходимую информацию о состоянии счета и предыдущих кредитах клиента.

Вся информация комплектуется в кредитный запрос и направляется для оценки инспектору по кредитам. Если запрос утверждается, инспектор определяет наилучшие условия кредитования и уведомляет об этом клиента. Если клиент принимает условия, то кредит оформляется.

Примерные задания

1. Разработать диаграмму для назначения материальной помощи сотруднику предприятия.
2. Представить логическую и физическую модель базы данных «Учет студентов в деканате»
3. На основе объектно-ориентированного подхода продемонстрировать процесс разработки сайта соответственно требованиям заказчика.
4. Описать содержание работ на предпроектной стадии разработки ИС «Деканат».
5. Описать все операции процесса получения первичной информации об ИС «Учет членов ТСЖ».

Критерии оценивания ответов на экзамене

Оценка «**Отлично**» выставляется студентам, показавшим глубокое знание теоретической части курса, при развернутом ответе на теоретический вопрос, умение проиллюстрировать изложение материала практическими приемами или расчетами, грамотных ответах на дополнительные вопросы преподавателя, а также выполнившим полностью практическое задание.

Оценка «**Хорошо**» выставляется студентам, показавшим достаточное знание теоретического вопроса, умение проиллюстрировать часть изложенного материала примерами, отвечать на дополнительные вопросы преподавателя и выполнившим практическое задание без существенных ошибок. При ответе на теоретический вопрос и выполнении практического задания допускаются незначительные ошибки.

Оценка «**Удовлетворительно**» выставляется студентам, показавшим знание основных положений теории при наличии существенных пробелов в деталях, испытывающим затруднения при практическом применении теории, допустившим существенные ошибки при ответе на вопрос билета и дополнительные вопросы преподавателя.

Оценка «**Неудовлетворительно**» выставляется, если студент показал существенные пробелы в знаниях основных положений теории (не ответил на теоретический вопрос), не умеет применять теоретические знания на практике, не показал знания основных понятий курса или не приступил к выполнению практического задания.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Основная литература: *указывается до 5 наименований не старше 5 лет*

1. Гвоздева, Т. В. Проектирование информационных систем. Стандартизация : учебное пособие / Т. В. Гвоздева, Б. А. Баллод. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 252 с. — ISBN 978-5-8114-3517-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115515> (дата обращения: 27.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Рочев, К. В. Информационные технологии. Анализ и проектирование информационных систем : учебное пособие / К. В. Рочев. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 128 с. — ISBN 978-5-8114-3801-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/122181> (дата обращения: 27.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Тихонова, Н. А. Проектирование информационной системы : учебно-методическое пособие / Н. А. Тихонова. — Омск : ОмГУПС, 2021. — 37 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/190259> (дата обращения: 27.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература: *указывается до 5 наименований не старше 5 лет*

4. Методы и средства проектирования информационных систем и технологий : учебное пособие. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2019. — 248 с. — ISBN 978-5-9239-1113-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/120059> (дата обращения: 27.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Остроух, А. В. Теория проектирования распределенных информационных систем : монография / А. В. Остроух, А. В. Помазанов. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 96 с. — ISBN 978-5-8114-3417-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/116390> (дата обращения: 27.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Сетевые ресурсы (*указываются при необходимости обращения обучающихся при выполнении практических заданий*):

1. Проектирование информационных систем. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.intuit.ru/studies/courses/2195/55/info> (дата обращения: 18.02.2020).

2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: Федеральный портал. URL: <http://window.edu.ru/window/library>. (дата обращения: 09.02.2020). Режим доступа: свободный. Текст: электронный.

Программное обеспечение общего и профессионального назначения:

LibreOffice
Microsoft Visual Studio,
Expressions и
Embedded.

Microsoft Visio,
OneNote,
Project.
Серверы Microsoft SQL,
BizTalk
SharePoint

Сублицензионный договор № Tr000142285 от 16.02.2017 г., продление 02.08.2018 г.
№ счета 5024818829

Бесплатное ПО:
GIMP, Inkscape, Paint Net
7-Zip
Blender
Ramus Educational
Python, Dev C++
Net Beans IDE
Python 3.6.

Информационные системы и платформы:

1. Среда электронного обучения «Русский Moodle» (<https://do.ntspi.ru/>).
2. Интернет-платформа онлайн-курсов со свободным кодом «Open edX» (<https://www.edx.org/>).
3. Интернет-платформа онлайн-курсов «Открытое образование» (<https://openedu.ru/>).
4. Электронная информационно-образовательная среда РГППУ (<https://eios.rsvpu.ru/>).
5. Платформа для организации и проведения вебинаров «Mirapolis Virtual Room».

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.
2. Учебная аудитория для проведения занятий практического типа, проведения групповых и индивидуальных консультаций, проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.
3. Помещения для самостоятельной работы, оснащенные персональными компьютерами с доступом в интернет, доступом в электронную информационно-образовательную среду, программное обеспечение общего и профессионального назначения.