

МЕЖГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра «Программное обеспечение информационных технологий»

# ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОЕКТНО- ИЗЫСКАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

*Методические рекомендации к лабораторным работам  
для студентов специальности  
7-06-0732-01 «Строительство»  
очной и заочной форм обучения*

Часть 1



Могилев 2024

УДК 004:378.147  
ББК 32.973.202:30.2  
И74

Рекомендовано к изданию  
учебно-методическим отделом  
Белорусско-Российского университета

Одобрено кафедрой «Программное обеспечение информационных технологий» «30» января 2024 г., протокол № 7

Составитель д-р техн. наук С. А. Рынкевич

Рецензент Н. В. Курочкин

Методические рекомендации содержат требования к лабораторным работам по дисциплине «Информационные технологии в проектно-изыскательной деятельности» для специальности 7-06-0732-01 «Строительство».

Учебное издание

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОЕКТНО-ИЗЫСКАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Часть 1

Ответственный за выпуск

В. В. Кутузов

Корректор

А. Т. Червинская

Компьютерная верстка

М. М. Дударева

Подписано в печать . Формат 60×84/16. Бумага офсетная. Гарнитура Таймс.  
Печать трафаретная. Усл. печ. л. . Уч.-изд. л. . Тираж 16 экз. Заказ №

Издатель и полиграфическое исполнение:

Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования  
«Белорусско-Российский университет».

Свидетельство о государственной регистрации издателя,  
изготовителя, распространителя печатных изданий  
№ 1/156 от 07.03.2019.

Пр-т Мира, 43, 212022, г. Могилев.

© Белорусско-Российский  
университет, 2024

## Содержание

Введение .....	4
1 Лабораторная работа № 1. Изучение основ информационных технологий в проектно-изыскательной деятельности.....	5
2 Лабораторная работа № 2. Программные средства для проектно-изыскательной деятельности.....	6
3 Лабораторная работа № 3. Организация электронного документооборота в проектной деятельности: принципы, инструменты и методы .....	9
4 Лабораторная работа № 4. Этапы выполнения проектно-изыскательных работ в строительстве с использованием информационных технологий.....	12
Список литературы .....	14
Приложение А. Варианты заданий для выполнения лабораторных работ (виды проектно-изыскательных работ).....	16

## Введение

Проектно-изыскательная деятельность предполагает сбор сведений, анализ условий, характеристик местности, а также разработку документации проекта на ранних стадиях проектирования и строительства различных объектов.

Информационные технологии в проектно-изыскательной деятельности обеспечивают производство информации для ее анализа человеком и принятия правильных решений; получение заданных информационных продуктов и услуг, используя наименьшие затраты; разработку и использование эффективных производственных и технологических информационных процессов; разработку оптимальных методов и средств преобразования информации; обеспечение технологичности информационного производства. Современные методы обработки данных позволяют в кратчайшие сроки реализовать идеи архитекторов и планировщиков, производить эффективные проектно-изыскательные работы в строительстве с помощью программных средств.

Методические рекомендации предназначены для изучения специфических информационных технологий, которые применяются в проектно-изыскательной деятельности, а также основных методов и инструментов управления проектами на ранней стадии строительства и реконструкции объектов.

## 1 Лабораторная работа № 1. Изучение основ информационных технологий в проектно-исследовательской деятельности

**Цель работы:** изучить основные принципы информационных технологий в проектно-исследовательской деятельности (ПИД) и на их основе разработать проект технического задания на программное обеспечение выбранного технического объекта.

### *Теоретический материал*

Перед выполнением лабораторной работы следует ознакомиться с [1–3].

ПИД – это ряд процессов и работ, проводимых на ранних стадиях проектирования и строительства объекта. ПИД включает сбор сведений, анализ условий, характеристик местности, а также разработку документации проекта. Это нужно, чтобы обеспечить успешное воплощение в жизнь строительных, инженерных проектов.

ПИД решает такие задачи:

- сбор данных о том, каким получится объект;
- анализ полученной информации, тщательная ее обработка;
- анализ технических и экологических условий местности, что нужно для оценки возможности строительства с технической стороны, а также для того, как построенное здание повлияет на окружающую среду и экологию;
- оценка земельного участка, замеры;
- составление (обновление) топографической карты или схемы местности, где будет проводиться строительство;
- подготовка 3D или цифрового проекта;
- подготовка геодезической сети, которая может потребоваться во время строительства.

Информационные технологии в ПИД обеспечивают:

- производство информации для ее анализа человеком и принятия на его основе решений по выполнению процедур ПИД;
- получение заданных информационных продуктов и услуг, используя наименьшие затраты;
- разработку и использование эффективных производственных и технологических информационных процессов;
- разработку оптимальных методов и средств преобразования информации в ПИД;
- технологичность информационного производства.

Документация, разрабатываемая в процессе ПИД, следующая:

- ТЗ (техническое задание);
- календарный план мероприятий специалистов;
- программа исследований, которые будут проводиться;
- документы по расчету издержек на строительство объекта;
- возможные дополнительные соглашения между застройщиком и компанией, которая осуществляет ПИД.

Ниже приведены особенности проектно-изыскательных работ.

Геологические изыскательские работы подразумевают изучение грунта и уровня расположения подземных вод. По итогам исследования специалисты определяют подходящий тип фундамента и строительных конструкций, схему прокладки инженерных систем и коммуникаций.

Геодезические изыскательские работы позволяют собрать данные для создания топографического плана зоны строительства объекта. На данном этапе инженеры исследуют рельеф территории и проводят вертикальное планирование с дизайном ландшафта.

Экологические изыскательские работы проводятся для изучения возможного влияния возводимого объекта на окружающую среду. Полученные данные в ходе этого исследования предотвращают риски, связанные с влиянием на экологию и социально-экономическую обстановку района.

Проводя гидрометеорологические работы, специалисты оценивают состояние водных объектов. Прогнозируют возможные изменения водного режима. При этом учитывается минимизация ущерба со стороны опасных гидрологических процессов и явлений.

### **Задание для самостоятельного выполнения**

Выбрать тематику для проектно-изыскательной деятельности (приложение А).

Разработать план мероприятий предстоящей ПИД. Например, для инженерного изыскания участка для строительства объекта – это комплекс работ по изучению природных и климатических особенностей зоны планируемого строительства, ее грунта и подземных вод.

Разработать информационный процесс, в результате которого будут осуществляться прием, передача (обмен), преобразование и использование информации о методах и средствах проектно-изыскательной деятельности.

Разработать техническое задание на проведение ПИД.

Составить программу исследований, которые будут проводиться в процессе ПИД.

## **2 Лабораторная работа № 2. Программные средства для проектно-изыскательной деятельности**

**Цель работы:** ознакомиться с программными средствами (ПС) и программным обеспечением (ПО) для проведения работ в области ПИД

### ***Теоретический материал***

Перед выполнением лабораторной работы следует ознакомиться с [4–6].

Программы для проектно-изыскательных работ позволяют разрабатывать проектно-сметную документацию на строительство, реконструкцию и капитальный ремонт объектов, включающую расчет стоимости строительства, заказ

необходимого оборудования, проведение тендеров. ПО позволяет вести учет договоров по объектам и быстро искать нужные расценки в нормативных базах.

Программы для проектно-изыскательных работ помогают в разработке необходимой для строительства зданий и сооружений документации, включающей документы по предпроектным работам, инженерно-изыскательным работам, разработке технико-экономического обоснования застройки, подготовке проектной, рабочей и сметной документации. ПО позволяет получить более точное определение специфических особенностей местности и выработать наиболее надежные и обоснованные с экономической точки зрения меры по обеспечению инженерной защиты от этих особенностей.

Сервисы могут создавать топографические планы, вести базу точек съемки проекта, строить трехмерные модели рельефа и проводить анализ полученной поверхности. На основе построенной модели рельефа программа может решать целый ряд прикладных задач. Также ПО может автоматизировать процесс подготовки графических отчетных документов инженерно-геологических изысканий.

Рассмотрим наиболее распространенные программы, используемые в ПИД.

AutoCAD – это программное обеспечение автоматизированного проектирования (САПР), с помощью которого архитекторы, инженеры и строители создают точные 2D- и 3D-чертежи. AutoCAD обеспечивает разработку и проектирование 2D-геометрии и 3D-моделей с помощью тел, поверхностей и объектов-сеток. ПО позволяет автоматизировать сравнение чертежей, подсчет, добавление блоков, создание спецификаций и др.

КОМПАС-3D – российская система трехмерного проектирования, ставшая стандартом для тысяч предприятий и сотни тысяч профессиональных пользователей. Система КОМПАС-3D широко используется для проектирования изделий в машиностроении и строительстве от изделий народного потребления до авиа-, судостроения и продукции военного назначения. ПО обеспечивает: проектирование изделий любой сложности, качественное оформление конструкторской документации по требованиям ЕСКД, автоматизацию отраслевых задач.

CorelCAD – рентабельная коллекция мощных инструментов для 2D-черчения и 3D-проектирования, разработанная специально для профессионалов, занятых в сфере архитектуры, производства, конструирования и строительства. Данное ПО является идеальным решением для проектных работ, требующих высокой точности. Передовые инструменты и функции CorelCAD позволяют преобразовать 2D-чертежи в 3D-модели всего в несколько кликов. CorelCAD позволяет быстро создавать качественные проекты, которые будут соответствовать установленным стандартам и заданным спецификациям.

CorelCAD – это профессиональная программа для 2D-черчения и 3D-проектирования, обеспечивающая совместимость со стандартными отраслевыми форматами .DWG, .STL, .PDF и .CDR. ПО интегрировано для работы с 3D-печатью.

Pragmacore – это платформа для управления инвестиционно-строительными проектами. Экосистема цифровых сервисов для строительного бизнеса. Управление проектами, финансами, ресурсами и многим другим, неограниченное количество подключаемых пользователей. ПО использует об-

лачное решение, покрывающее основные процессы при реализации строительных проектов: расчет будущей стоимости проекта, управление проектированием, обеспечение комплектации, планирование и контроль бюджета, управление графиком производства работ и ресурсами и др.

Сметтер – лидирующий сервис для строительного бизнеса в России и СНГ. Сервисом пользуются более 3000 строительных компаний. Сметтер насчитывает более 30 уникальных модулей для строительной компании. Туда входят: базы расценок на работы и материалы по России и СНГ; гибкий редактор смет; справочники и строительные калькуляторы; графики планирования поставок и работ; контроль закупок и заявки на поставку материалов; учет работ и контроль субподрядчиков; строительные акты (более 40 документов в один клик), договоры, коммерческие предложения, журнал работ и др.; финансовый модуль: учет затрат и прибыли по компании и объектам; интеграция с банками; личный кабинет заказчика (фотографии хода строительства, акты-сверки, данные по объекту, чат с исполнителем).

Цифровое управление строительством (ЦУС) – это модульная система, состоящая из 12 модулей, каждый может работать как отдельно, так и совместно. Туда входят: автоматизированная работа со сметами, индексами и дополнительными затратами; автоматическое создание интерактивной диаграммы Ганта и плана освоения денежных средств; работа с функциями планирования, в т. ч. потребности в кадрах, строительной технике и ресурсах; исполнительная документация; в электронном формате; строительный контроль с возможностью сформировать отчеты о проведенных проверках и количестве выявленных нарушений; удобное планирование и согласование результатов инспекций; ведение всех разделов общего и специальных журналов работ в электронном виде; создание отчетов на основе различных источников с автоматическим заполнением данных из функционирующих модулей системы; ведение ПИД с согласованием и подписанием квалифицированной электронной подписью проектной документации; удобное хранение с версионностью файлов и быстрая проверка с помощью онлайн-инструментов; анализ контрактов и договоров по текущим статусам, видам и прогрессу выполняемых работ в проекте; создание сводных графиков и графиков финансирования по договору с детализацией по периодам; система электронного документооборота; управление проектной деятельностью.

Преимущества программ для проектно-изыскательных работ состоят в том, что обеспечиваются: единое информационное пространство, дающее целостное видение ситуации по всем проектам вашей организации; возможность организовать сквозной бизнес-процесс, объединяющий участников с различной специализацией и правами; высокоинтеллектуальные функции, соответствующие требованиям действующих нормативных документов; повышение уровня автоматизации оформления выходной документации согласно настроенным стилям и шаблонам; гибкая адаптация сметных расчетов под разные группы пользователей; организация коллективной работы. При этом данные, полученные в процессе использования программы, позволяют детально изучить состояние местности, где будет строиться объект, и принять меры по его эффективной инженерной защите, тем самым создав благоприятные и безопасные условия эксплуатации.

При осуществлении ПИД в строительстве необходимо уметь правильно вести и оформлять первичную учетную документацию. Правила оформления регламентируются законодательными и нормативными правовыми актами в сфере строительства. Эта документация содержит информацию о ходе всего строительства, включая перечень произведенных работ, затраченных ресурсов, стоимости выполненных работ, порядок, сроки и качество выполнения работ.

### **Задание для самостоятельного выполнения**

Изучить возможности программных средств для проведения работ в области ПИД на примере использования одной-двух программ.

Описать основные функциональные возможности этих программ.

По согласованию с преподавателем выбрать строительный объект для ПИД.

Наметить основные работы в процессе ПИД для данного объекта.

В программе Excel составить общий журнал работ.

В журнале прописываются даты начала и завершения работ, ответственные лица, документы, допуски, полный перечень актов выполненных работ и актов скрытых работ, перечень документов, которые ведутся на данном объекте, а также замечания заказчика.

Привести необходимые диаграммы, схемы, таблицы.

## **3 Лабораторная работа № 3. Организация электронного документооборота в проектной деятельности: принципы, инструменты и методы**

**Цель работы:** ознакомиться с процедурами организации электронного документооборота в проектной деятельности.

### ***Теоретический материал***

Перед выполнением лабораторной работы следует ознакомиться с [7–8].

Под *документооборотом* подразумевают постоянное движение документа с момента формирования до реализации цели его создания. Это важный аспект делопроизводства, поскольку влияет на работу всей компании. В процессе ПИД широко используется электронный документооборот, способный решить множество проблем и ускорить бизнес-процессы.

Система электронного документооборота должна:

- обеспечивать надежное хранение документов и их описаний;
- обеспечивать жизненный цикл документа (его создание, хранение версий, публикацию, блокировку доступа к изъятому документу, передачу документа для хранения в архиве);
- допускать задание пользователем различных типов документов, создания и редактирования карточек для них;
- поддерживать иерархию категорий для эффективного поиска документа;

- осуществлять поиск документов на основе информации из карточки, а также полного текста;

- обеспечивать разделение доступа к документам на уровне отдельных пользователей, по ролевому принципу и на основе иерархической структуры организации;

- поддерживать технологию HSM;

- протоколировать все события, связанные с работой пользователей и самой системы; необходимо наличие развитых средств администрирования;

- поддерживать удаленный доступ к информации.

Ниже приведен порядок организации электронного документооборота (ЭДО).

Необходимо выполнить предпроектное исследование компании, чтобы выбрать наиболее подходящую систему ЭДО. Для этого проводится ревизия документов, процесс их формирования, способы регистрации всей корреспонденции и т. д. Также отслеживают существующие этапы документооборота на конкретном предприятии.

Составление проекта. Это необходимо, чтобы увидеть целостную картину передвижения документов. Также нужно определиться с будущими правами доступа к документам.

Непосредственное внедрение системы ЭДО. Этот путь начинается с разработки и заканчивается тестированием. При положительном результате происходит установка и настройка ПО. Также проводится обучение персонала.

Такие действия позволяют создать максимально эффективную систему для конкретного предприятия, учитывая все стадии документооборота.

К основным документам ЭДО относятся счета-фактуры, накладные, акты выполненных работ, электронная отчетность, всевозможные сертификаты и др.

В целях ЭДО используется система электронного документооборота (СЭД).

Основные этапы развития СЭД можно представить в следующем порядке:

- автоматизация процессов работы служб документационного обеспечения управления;

- автоматизация документооборота в рамках одного предприятия в целом;

- применение элементов внутреннего ЭДО в рамках системы одного предприятия;

- взаимодействие СЭД при обмене электронными документами между организациями;

- создание комплексных инфосистем и технологий ЭДО.

Основные функции ЭДО:

- создание электронной версии документа;

- формирование текста из готового шаблона с подстановкой в него значений переменных из карточки документа;

- поиск карточек документов;

- формирование электронного документа с использованием шаблона на бланке организации;

- сохранение документов в различных форматах;

- создание маршрутов документа и управление его движением;

- ведение журналов, классификаторов и справочников;

- регистрация и классификация документов, регистрируемых в программе;
- рассылка напоминаний и уведомлений;
- согласование документов;
- формирование отчетов о движении и исполнении документов.

Виды ЭДО: производственный, кадровый, бухгалтерский, управленческий, складской, архивный.

Для формализации маршрутов ЭДО могут использоваться любые доступные средства – все должно определяться принципом достаточности для решения поставленной задачи. Самым простым вариантом является разработка схем движения документов в виде обычных графических блок-схем (рисунок 3.1).

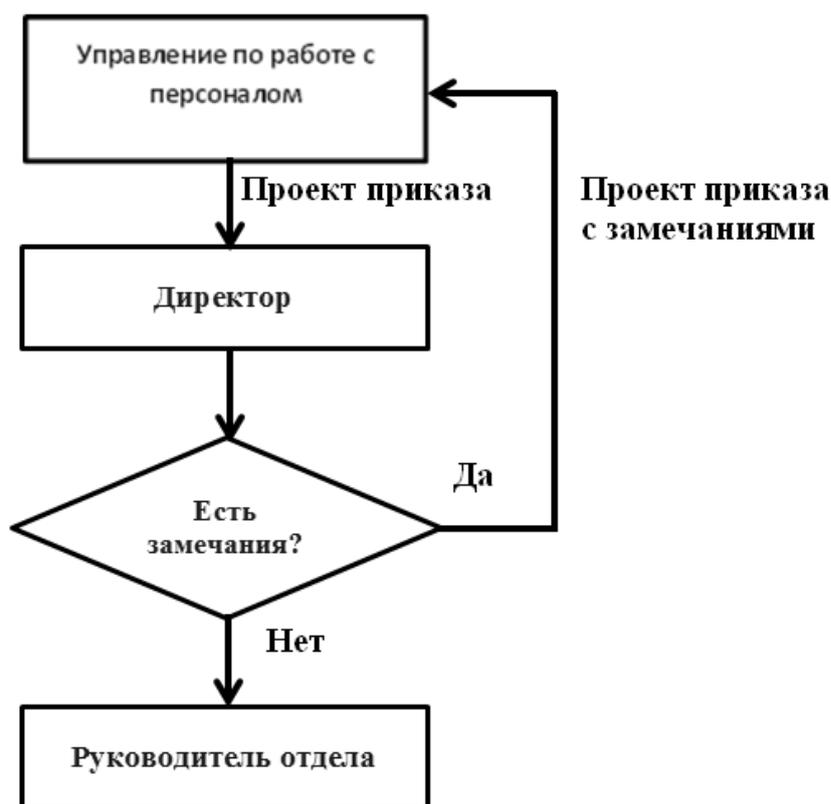


Рисунок 3.1 – Схема движения документов в виде графической блок-схемы

### Задание для самостоятельного выполнения

Создать проект автоматизации документооборота для объекта, рассмотренного в лабораторной работе № 1. Здесь же определить правила работы с будущей системой ЭДО, маршруты документов, порядок согласования и направления документации.

Выбрать платформу системы ЭДО (аппаратное решение, операционную систему, прикладные программные решения и средства для их разработки). Здесь же подготовить рабочие места (создание пользовательских аккаунтов, установка и настройка необходимого ПО на ПК), наладить связь между пользователями, сформировать уровни доступа. Если система поддерживает интеграцию с другим ПО (как в случае с 1С ЭДО, которая работает прямо в интерфейсе

«1С:Предприятие»), то ЭДО можно встроить в программы, которые используют в компании.

Разработать инструкцию для обучения сотрудников системе ЭДО, а также памятку с порядком работы с документами и правилами использования электронной подписи.

Разработать правила перевода архива документов в электронный формат.

Для графического представления результатов можно использовать блок-схемы алгоритмов.

#### **4 Лабораторная работа № 4. Этапы выполнения проектно-изыскательных работ в строительстве с использованием информационных технологий**

*Цель работы:* изучить этапы выполнения проектно-изыскательных работ в строительстве с использованием информационных технологий.

##### *Теоретический материал*

Перед выполнением лабораторной работы следует ознакомиться с [9–10]. Ниже приведены основные этапы проектно-изыскательных работ (ПИР).

1 Постановка задания, определение вида выполняемых работ.

2 Подготовка исходных данных, разработка эскизного проекта.

3 Оценка качества и полноты приобретенных сведений.

4 Формирование плана действий для получения дополнительной информации. Допустим, если обязательных чертежей и схем нет либо они утрачены, их восстанавливают или получают необходимые документы из архивов.

5 В рамках создания проектной документации и проведения проектно-изыскательных работ подготавливают техническое задание. Данный этап считается одним из наиболее важных.

6 Полевые исследования (непосредственно выполнение работ на участке, проведение необходимых измерений и замеров, отбор проб и образцов, лабораторные исследования).

7 Подготовка проекта планировки территории в целях ее комплексного освоения под строительство.

8 Подготовка и выпуск проектной документации.

9 Согласование подготовленной проектной документации в компетентных органах, проведение экспертизы.

10 Подготовка технического отчета, прогнозирование, составление рекомендаций.

11 Выпуск проектно-сметной документации и передача комплекта заказчику.

12 Строительно-монтажные работы.

13 Авторский надзор. Ввод объекта в эксплуатацию.

Пункты 1–5 являются подготовительными в ПИР.

В завершение проектно-изыскательных работ формируют смету, а заказчику передают полный отчет с топографической картой, привязкой к координатам рельефа (п. 11). Разрабатываются схемы, которые позволяют узнать местоположение действующих коммуникаций и инженерных сооружений.

### **Задание для самостоятельного выполнения**

Выбрать тематику для проектно-изыскательной деятельности из приложения А, при этом тема должна отличаться от тематики лабораторной работы № 1.

Для выбранного объекта провести сбор и анализ данных об особенностях местности, в том числе природных и геологических условиях, техногенных факторах. Здесь же разработать требования к подводу коммуникаций. При необходимости проводится расчет других важных параметров, которые могут оказывать влияние на строительство объекта (здания, сооружения и т. д.) и его дальнейшее использование.

Обосновать выбор коммуникаций всех видов, необходимых для эксплуатации объекта (в большей степени это касается водоснабжения и канализации).

Составить техническое задание на проектирование.

Составить техническое условие на подключение объекта к сетям инженерно-технического обеспечения.

По возможности разработать эскизное решение проекта.

Сформировать документы о результатах инженерных изысканий.

## Список литературы

1 ГОСТ Р 57563-2017/ISO/TS 12911:2012. Моделирование информационное в строительстве. Основные положения по разработке стандартов информационного моделирования зданий и сооружений. – Москва: Стандартинформ, 2018. – 32 с.

2 ГОСТ Р 10.0.05–2019/ИСО 12006-2:2015. Строительство зданий. Структура информации об объектах строительства. Ч. 2. Основные принципы классификации. – Москва: Стандартинформ, 2019. – 20 с.

3 ГОСТ Р 57311-2016. Моделирование информационное в строительстве. Требования к эксплуатационной документации объектов завершеного строительства. – Москва: Стандартинформ, 2019. – 6 с.

4 Обзор программных продуктов для расчета инвестиционных проектов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.cfin.ru/software/invest/kozlov.shtml>. – Дата доступа: 25.01.2024.

5 Программные продукты для оценки эффективности инвестиционных проектов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://apni.ru/article/7151-programmnie-produkti-dlya-otsenki-effektivnos>. – Дата доступа: 25.01.2024.

6 Программы для проектно-изыскательских работ (ПИР) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://a2is.ru/catalog/programmy-dlya-proektno-izyskatelskikh-rabot-pir>. – Дата доступа: 01.02.2024.

7 Порядок организации электронного документооборота [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://edn.by/blog/poryadok-organizacii-edo/>. – Дата доступа: 02.02.2024.

8 Проектно-изыскательная документация. Понятие, состав и определение этапов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.ktbbeton.com/press/articles/proektno\\_izyskatelskaya\\_dokumentatsiya/](https://www.ktbbeton.com/press/articles/proektno_izyskatelskaya_dokumentatsiya/). – Дата доступа: 02.02.2024.

9 Этапы внедрения электронного документооборота в организации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://astral.ru/info/elektronnyu-dokumentuoborot/etapy-vnedreniya-elektronnogo-dokumentuoborota-v-organizatsii/>. – Дата доступа: 02.02.2024.

10 Цели, задачи и этапы проектно-изыскательных работ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://dzen.ru/a/ZHW6VF\\_-VEKMxlBz](https://dzen.ru/a/ZHW6VF_-VEKMxlBz). – Дата доступа: 03.02.2024.

11 Геодезические и геологические изыскания [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.prom-terra.ru/articles/171-geodezicheskie-i-geologicheskie-izyskaniya.html>. – Дата доступа: 05.02.2024.

12 Виды инженерных изысканий: перечень, особенности, основные этапы работ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://gektargroup.ru/articles/inzhenernye-izyskaniya/vidy-inzhenernykh-izyskaniy-perechen-osobennosti-osnovnye-etapy-rabot/>. – Дата доступа: 05.02.2024.

13 Виды и методы анализа проектных решений [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://aktavest.ru/informacziya-ob-uslugah/vidy-i-metody-analiza-proektnyh-reshenij/>. – Дата доступа: 06.02.2024.

14 Основные понятия проектирования. Основные проектные операции и их взаимосвязи, стадии и этапы проектирования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://all4study.ru/proektirovanie/osnovnye-ponyatiya-proektirovaniya-osnovnye-proektnye-operacii-i-ix-vzaimosvyazi-stadii-i-etapy-proektirovaniya.html>. – Дата доступа: 07.02.2024.

15 Экологические изыскания для стадии проекта [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.prom-terra.ru/articles/ekologicheskie-izyskaniya-dlya-stadii-proekta.html>. – Дата доступа: 07.02.2024.

16 Изыскания инженерно-экологического типа [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://geozemservis.com/novosti/izyskaniya-inzhenerno-ekologicheskogo-tipa/> – Дата доступа: 07.02.2024.

17 Инженерно-экологические изыскания для строительства [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://geosar.ru/biblioteka/npa/snipy-sp-saniny/item/inzhenerno-ekologicheskie-izyskaniya-dlya-stroitelstva>. – Дата доступа: 07.02.2024.

18 Основные понятия информационной безопасности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://searchinform.ru/informatsionnaya-bezopasnost/osnovnye-aspekty-informatsionnoj-bezopasnosti/osnovnye-ponyatiya-informatsionnoj-bezopasnosti/#:~:text=Защита%20данных%20призвана%20обеспечить%20оперативный,должен%20быть%20открыт%20соответствующий%20доступ>. – Дата доступа: 08.02.2024.

19 Информационная безопасность ИТ-проектов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.comnews.ru/digital-economy/content/212578/2021-01-18/2021-w03/informacionnaya-bezopasnost-it-proektov>. – Дата доступа: 08.02.2024.

## **Приложение А (справочное)**

### **Варианты заданий для выполнения лабораторных работ (виды проектно-изыскательных работ)**

- 1 Инженерное изыскание участка для строительства торгового объекта
- 2 Инженерное изыскание участка для строительства производственного объекта.
- 3 Геологическое изыскание участка для строительства торгового объекта со схемой прокладки инженерных коммуникаций.
- 4 Геологическое изыскание участка для строительства объекта учреждения образования со схемой прокладки инженерных коммуникаций.
- 5 Инженерно-экологическое изыскание участка.
- 6 Инженерно-экологическое изыскание участка.
- 7 Инженерно-геодезические работы.
- 8 Инженерно-геодезические работы.
- 9 Гидрометеорологические работы и прогнозирование изменения водного режима при строительстве объекта.
- 10 Экологические изыскательские работы изучения возможного влияния возводимого объекта на окружающую среду.
- 11 Геодезические изыскательские работы для сбора данных для создания топографического плана зоны строительства объекта.
- 12 Геодезические изыскательские работы по исследованию рельефа территории с разработкой дизайна ландшафта.
- 13 Экологические изыскательские работы при реконструкции спортивного объекта.
- 14 Разработка программного обеспечения для организации контроля за проведение инженерных изысканий в строительстве.
- 15 Проектно-изыскательная деятельность при строительстве медицинского учреждения.
- 16 Проектно-изыскательная деятельность при строительстве объекта городской инфраструктуры (стадиона, бассейна, аквапарка).
- 17 Мониторинг условий строительства и характеристик объекта на соответствие нормативам.
- 18 Оценка возможности подключения к коммуникациям, в том числе с прокладкой новых.
- 19 Особенности разработки проекта автомобильной дороги.