

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. декана факультета информационных  
технологий и компьютерной безопасности



/ А.В. Бредихин /  
19.03.2024

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«Проектная деятельность»**

Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии

Профиль Технологии искусственного интеллекта

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года

Форма обучения очная

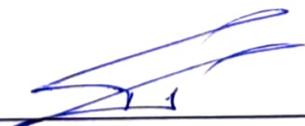
Год начала подготовки 2024

Автор программы



\_\_\_\_\_ С.С. Веркин

И.о. заведующего кафедрой  
систем  
автоматизированного  
проектирования и  
информационных систем



\_\_\_\_\_ П.Ю. Гусев

Руководитель ОПОП



\_\_\_\_\_ Д.В. Иванов

Воронеж 2024

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1. Цели дисциплины

Получение знаний об основах проектной деятельности, о современных принципах и концепциях управления проектами; изучение дисциплины должно способствовать формированию у студентов основ научного мышления, в том числе: понимание жизненного цикла и особенностей организации ИТ-проекта, приобретение навыков инженерных изысканий, эскизного проектирования, документирования, моделирования, прототипирования и системной интеграции инфраструктурных и прикладных компонент ИТ-решений.

### 1.2. Задачи освоения дисциплины

- усвоение базовых принципов, ознакомление со стандартами и методологиями управления проектами;
- выработка инженерных навыков по формированию и документированию технических требований, их обобщению и классификации для разработки эскиза общесистемной архитектуры ИТ-решения;
- освоение методов и средств экспериментальных исследований, системной интеграции и ИТ-инжиниринга;
- освоение инструментария инфраструктурного и прикладного моделирования и прототипирования ИТ-решений;
- формирование навыков командной проектной работы.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Проектная деятельность» относится к дисциплинам обязательной части блока Б1.

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Проектная деятельность» направлен на формирование следующих компетенций:

УК-2 - Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;

УК-3 - Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
УК-2	умение формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупности взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение; умение определять ожидаемые результаты решения выделенных задач
	умение проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений
	умение решать конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время
	умение публично представлять результаты решения конкретной задачи проекта

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
УК-3	<p>понимание эффективности сотрудничества для достижения поставленной цели, умение определять свою роль в команде</p> <p>понимание особенностей поведения выделенных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, умение учитывать их в своей деятельности</p> <p>умение предвидеть результаты (последствия) личных действий и планировать последовательность шагов для достижения заданного результата</p> <p>умение эффективно взаимодействовать с другими членами команды, в т.ч. участвовать в обмене информацией, знаниями и опытом, в презентации результатов работы команды</p>

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Проектная деятельность» составляет 6 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий  
**очная форма обучения**

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры		
		5	6	7
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	108	36	36	36
В том числе:				
Практические занятия (ПЗ)	108	36	36	36
<b>Самостоятельная работа</b>	108	36	36	36
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+	+	+
Общая трудоемкость: академические часы	216	72	72	72
зач.ед.	6	2	2	2

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий  
**очная форма обучения**

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Практ. зан.	СРС	Всего, час
1	Организация проекта	<p>Введение в управление проектами (определение проекта, его продукта и результата; операционная и проектная деятельность; базовые принципы управления проектами; руководитель проекта, его роль и компетенции). Стандартизация и типизация проектного управления (стандарты РМВОК и ГОСТ Р ИСО 21500-2014, методология DevOps, концепции непрерывной интеграции/непрерывного развертывания CI/CD).</p>	18	18	36

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Практ. зан.	СРС	Всего, час
2	Инженерные изыскания	Предпроектное обследование объекта автоматизации. Экспериментальные исследования. Реверс-инжиниринг, рефакторинг и реинжиниринг.	18	18	36
3	Эскизное проектирование	Этапы проектирования информационных систем. Типовая структура технического задания. Разработка технических требований и архитектуры технического решения. Документирование технических решений.	18	18	36
4	Моделирование и прототипирование	Инструментарий моделирования и прототипирования. Инфраструктурное и прикладное моделирование. MVP-прототипирование. Zero-коддинг. Прототипирование на основе интерактивных блокнотов документированного кода.	18	18	36
5	Системная интеграция	Принципы интеграции ИТ-инфраструктур. Стандартизированные прикладные программные интерфейсы. Типовые решения задач системной интеграции.	18	18	36
6	Апробация проекта	Программы и методики испытаний информационных систем. Практика командной работы в стендовых испытаниях разработанных прототипов ИТ-решений.	18	18	36
<b>Итого</b>			<b>108</b>	<b>108</b>	<b>216</b>

## 5.2 Перечень лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом

## 6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

## 7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

**7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

### 7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

<b>Компетенция</b>	<b>Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции</b>	<b>Критерии оценивания</b>	<b>Аттестован</b>	<b>Не аттестован</b>
УК-2	умение формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупности взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение; умение определять ожидаемые результаты решения выделенных задач	подтвержденная практикой способность формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупности взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение; умение определять ожидаемые результаты решения выделенных задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	умение проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	подтвержденная практикой способность проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	умение решать конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время	подтвержденная практикой способность решать конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	умение публично представлять результаты решения конкретной задачи проекта	подтвержденная практикой способность публично представлять результаты решения конкретной задачи проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
УК-3	понимание эффективности сотрудничества для достижения поставленной цели, умение определять свою роль в команде	практическая демонстрация эффективного сотрудничества для достижения поставленной цели, способность определять свою роль в команде	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	понимание особенностей поведения выделенных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, умение учитывать их в своей деятельности	демонстрируемое на практике усвоение особенностей поведения выделенных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, способность учитывать их в своей деятельности	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	умение предвидеть результаты (последствия) личных действий и планировать последовательность шагов для достижения заданного результата	подтвержденная практикой способность предвидеть результаты (последствия) личных действий и планировать последовательность шагов для достижения заданного результата	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	умение эффективно взаимодействовать с другими членами команды, в т.ч. участвовать в обмене информацией, знаниями и опытом, в презентации результатов работы команды	подтвержденная практикой способность эффективно взаимодействовать с другими членами команды, в т.ч. участвовать в обмене информацией, знаниями и опытом, в презентации результатов работы команды	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

### 7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 5, 6, 7 семестре для очной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
УК-2	умение формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупности взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение; умение определять ожидаемые результаты решения выделенных задач	Тест, в т.ч. решение стандартных задач	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	умение проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	умение решать конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	умение публично представлять результаты решения конкретной задачи проекта	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
УК-3	понимание эффективности сотрудничества для достижения поставленной цели, умение определять свою роль в команде	Тест, в т.ч. решение стандартных задач	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	понимание особенностей поведения выделенных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, умение учитывать их в своей деятельности	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	умение предвидеть результаты (последствия) личных действий и планировать последовательность шагов для достижения заданного результата	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	умение эффективно взаимодействовать с другими членами команды, в т.ч. участвовать в обмене информацией, знаниями и опытом, в презентации результатов работы команды	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

## **7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)**

### **7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию**

#### **1. Проект отличается от процессной деятельности тем, что ...**

1. проект является непрерывной деятельностью, а процесс – единоразовым мероприятием
2. проект поддерживает неизменность организации, а процессы способствуют ее изменению
3. процессы в организации цикличны, они повторяются, а проект – уникален, он всегда имеет дату начала и окончания
4. процессы в организации регламентируются документально, проекты не требуют документального оформления

#### **2. Заказчик проекта – это ...**

1. физическое или юридическое лицо, прямо или косвенно заинтересованное в достижении цели проекта и приобретении прав на использование результатов проекта, и выделяющее средства, необходимые для реализации проекта
2. уполномоченное исполнителем проекта лицо, наделенное полномочиями по управлению всеми работами проекта
3. уполномоченное Координирующим органом проекта лицо, представляющее его интересы в отношениях со всеми участниками проекта

#### **3. План управления проектом разрабатывается ...**

1. куратором проекта
2. руководителем проекта
3. бюджетным комитетом проекта

#### **4. Наибольшее влияние на проект оказывают ...**

1. экономические и правовые факторы
2. культурно-социальные факторы
3. политические и экономические факторы

#### **5. Мониторинг проекта – это ...**

1. специально организованное систематическое наблюдение за ходом разработки и реализации проекта
2. комплекс мероприятий и работ, направленный на достижение определенной цели, ограниченный во времени определенными сроками начала и окончания, выполнение которого имеет однократный (неповторяющийся) характер

#### **6. Риски проекта могут иметь ...**

1. только негативный характер
2. как негативный, так и позитивный характер

#### **7. Риски проекта описываются ...**

1. в инициативной заявке проекта
2. в паспорте проекта
3. в плане управления проектом

#### **8. Сведения об ожидаемых последствиях наступления рисков проекта должны быть включены ...**

1. в инициативную заявку проекта
2. в паспорт проекта
3. в план управления проектом

## 9. Календарный план – это ...

1. документ, устанавливающий полный перечень работ проекта, их взаимосвязь, последовательность и сроки выполнения, продолжительности, а также исполнителей и ресурсы, необходимые для выполнения работ проекта
2. сетевая диаграмма
3. план по созданию календаря
4. документ, устанавливающий основные ресурсные ограничения проекта

## 10. Закрытие проекта – это ...

1. незапланированное прекращение работ по проекту в связи объективно возникшими обстоятельствами
2. завершающий этап жизненного цикла проекта, являющийся управленческой процедурой, на основании которой официально прекращается деятельность по проекту

### 7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Укажите верную последовательность выполнения следующих процессов согласно ГОСТ Р ИСО 21500-2014 «Руководство по проектному менеджменту»: «4.3.2. Разработка устава проекта», «4.3.9. Определение состава заинтересованных сторон», «4.3.15. Формирование проектной команды»:
  1. 4.3.2. → 4.3.9. → 4.3.15.
  2. 4.3.2. → 4.3.15. → 4.3.9.
  3. 4.3.9. → 4.3.2. → 4.3.15.
2. Укажите верную последовательность выполнения следующих процессов согласно ГОСТ Р ИСО 21500-2014 «Руководство по проектному менеджменту»: «4.3.11. Определение содержания», «4.3.12. Определение структуры декомпозиции работ», «4.3.13. Определение работ»:
  1. 4.3.11. → 4.3.12. → 4.3.13.
  2. 4.3.12. → 4.3.11. → 4.3.13.
  3. 4.3.13. → 4.3.11. → 4.3.12.
3. Укажите верную последовательность выполнения следующих процессов согласно ГОСТ Р ИСО 21500-2014 «Руководство по проектному менеджменту»: «4.3.21. Определение последовательности работ», «4.3.22. Оценка длительности работ», «4.3.32. Планирование качества»:
  1. 4.3.21. → 4.3.22. → 4.3.32.
  2. 4.3.32. → 4.3.22. → 4.3.21.
  3. 4.3.32. → 4.3.21. → 4.3.22.
4. Укажите верную последовательность выполнения следующих процессов согласно ГОСТ Р ИСО 21500-2014 «Руководство по проектному менеджменту»: «4.3.23. Разработка расписания», «4.3.28. Идентификация рисков», «4.3.29. Оценка рисков»:
  1. 4.3.23. → 4.3.28. → 4.3.29.
  2. 4.3.28. → 4.3.29. → 4.3.23.
  3. 4.3.29. → 4.3.28. → 4.3.23.
5. Укажите верную последовательность выполнения следующих процессов согласно ГОСТ Р ИСО 21500-2014 «Руководство по проектному менеджменту»: «4.3.13. Определение работ», «4.3.16. Оценка ресурсов проекта», «4.3.21. Определение последовательности работ»:
  1. 4.3.13. → 4.3.16. → 4.3.21.
  2. 4.3.16. → 4.3.13. → 4.3.21.
  3. 4.3.13. → 4.3.21. → 4.3.16.

6. Укажите верную последовательность выполнения следующих процессов согласно ГОСТ Р ИСО 21500-2014 «Руководство по проектному менеджменту»: «4.3.25. Оценка затрат», «4.3.26. Составление бюджета», «4.3.28. Идентификация рисков»:
1. 4.3.25. → 4.3.26. → 4.3.28.
  2. 4.3.28. → 4.3.25. → 4.3.26.
  3. 4.3.25. → 4.3.28. → 4.3.26.
7. Укажите верную последовательность выполнения следующих процессов согласно ГОСТ Р ИСО 21500-2014 «Руководство по проектному менеджменту»: «4.3.3. Разработка планов проекта», «4.3.16. Оценка ресурсов проекта», «4.3.17. Определение организационной структуры проекта»:
1. 4.3.3. → 4.3.16. → 4.3.17.
  2. 4.3.16. → 4.3.17. → 4.3.3.
  3. 4.3.3. → 4.3.17. → 4.3.16.
8. Укажите верную последовательность выполнения следующих процессов согласно ГОСТ Р ИСО 21500-2014 «Руководство по проектному менеджменту»: «4.3.3. Разработка планов проекта», «4.3.28. Идентификация рисков», «4.3.29. Оценка рисков»:
1. 4.3.3. → 4.3.28. → 4.3.29.
  2. 4.3.3. → 4.3.29. → 4.3.28.
  3. 4.3.28. → 4.3.29. → 4.3.3.
9. Укажите верную последовательность выполнения следующих процессов согласно ГОСТ Р ИСО 21500-2014 «Руководство по проектному менеджменту»: «4.3.25. Оценка затрат», «4.3.26. Составление бюджета», «4.3.35. Планирование закупок»:
1. 4.3.25. → 4.3.26. → 4.3.35.
  2. 4.3.35. → 4.3.25. → 4.3.26.
  3. 4.3.26. → 4.3.25. → 4.3.35.
10. Укажите верный перечень выходных данных для процесса «Определение состава заинтересованных лиц» согласно ГОСТ Р ИСО 21500-2014 «Руководство по проектному менеджменту» (возможно несколько вариантов ответа):
1. реестр заинтересованных лиц проекта
  2. описание содержания проекта
  3. список работ

### **7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач**

1. Исследовать в среде Cisco Packet Tracer и задокументировать функциональные возможности типовых моделей автоматизированных систем периферийного контроля и управления, содержащихся файлах «iot\_registration\_server.pkt», «iot\_street\_data\_collector.pkt», «remote\_control\_car.pkt», «remote-lamp-dimmer.pkt» и «temperature.pkt», предъявленных преподавателем, с приведением в отчетных материалах следующих обязательных разделов (для каждой из исследованных моделей автоматизированных систем):
  - описание порядка действий, выполненных в ходе изучения функций моделируемой системы (сценарий исследования модели);
  - описание функциональных возможностей моделируемой автоматизированной системы, выявленных при реализации сценария исследования;
  - краткое наименование исследованной автоматизированной системы, отражающее ее функциональное существо.

- 2. Опираясь на сформулированные по итогам предыдущей работы функциональные возможности типовых моделей автоматизированных систем периферийного контроля и управления, содержащихся в предъявленных преподавателем файлах «*iot\_registration\_server.pkt*» и «*iot\_street\_data\_collector.pkt*», разработать и задокументировать согласно требований ГОСТ 34.602-89 «Техническое задание на создание автоматизированной системы» технические требования на разработку модернизированной автоматизированной системы интеллектуального периферийного контроля и управления техногенными рисками на объектах хозяйственно-бытового назначения.**

Существо разрабатываемой модернизированной автоматизированной системы должно состоять, во-первых, в интеграции функций, реализованных в моделях «*iot\_registration\_server.pkt*» и «*iot\_street\_data\_collector.pkt*», и, во-вторых, в количественном и качественном развитии (расширении) функциональных возможностей по контролю и управлению типовыми техногенными рисками на небольших объектах хозяйственно-бытового назначения.

В соответствии с ГОСТ 34.602-89, при выполнении задания необходимо разработать:

- А) требования к системе в целом;
- Б) требования к функциям (задачам), выполняемым системой.

В составе требований к системе в целом (системным требованиям) следует разработать следующие частные технические требования:

- А.1) к структуре системы (описание архитектуры решения, деления на подсистемы и компоненты);
- А.2) к режимам функционирования системы;
- А.3) к надежности, безопасности, эргономике и технической эстетике;
- А.4) к техническому обслуживанию и ремонту компонентов системы.

При разработке частных требований к функциям (задачам), выполняемым системой, следует указать:

- Б.1) детализированный перечень функциональных требований в привязке к подсистемам;
- Б.2) временной регламент реализации функциональных требований;
- Б.3) количественные и/или качественные показатели к каждому из функциональных требований, в т.ч. по форме представления выходной информации, характеристикам точности и времени выполнения функций, требованиям одновременности выполнения группы функций и т.п.);
- Б.4) количественные ограничения или критерии отказов для функций, по которым были заданы требования к надежности, безопасности, техническому обслуживанию и ремонту.

По итогам проведенной работы в отчетных материалах должны быть приведены документированные согласно ГОСТ 34.602-89 технические требования на разработку модернизированной автоматизированной системы интеллектуального периферийного контроля и управления техногенными рисками на объектах хозяйственно-бытового назначения; состав и содержание технических требований должны соответствовать заданию (см. пп. А.1-А.4, Б.1-Б.4 настоящего задания).

- 3. Основываясь на сформированных (по итогам ранее выполненных заданий) технических требованиях на разработку модернизированной автоматизированной системы интеллектуального периферийного контроля и управления (далее – АСИПКУ) техногенными рисками на объектах хозяйственно-бытового назначения, разработать и реализовать (сопровождая необходимыми этапными локальными проверками) в среде Cisco Packet Tracer модель упомянутой модернизированной АСИПКУ.**

При моделировании модернизированной АСИПКУ техногенными рисками рекомендуется взять за основу модель автоматизированной системы периферийного контроля и управления допустимой концентрацией газообразных вредных веществ (см. предъявленный преподавателем файл «*iot\_registration\_server.pkt*»), дополняя ее функционалом модели

автоматизированной системы периферийного контроля освещения и ограничения несанкционированного доступа на парковочном пространстве (см. предъявленный преподавателем файл «`iot_street_data_collector.pkt`»).

На первом этапе разработки модели модернизированной АСИПКУ техногенными рисками рекомендуется выполнить модельное расширение функциональности для ключевой инфраструктурной компоненты АСИПКУ – телекоммуникационной подсистемы АСИПКУ, для чего следует интегрировать в единую взаимосвязанную модель коммутатор «2960-24TT Switch0» (см. файл «`iot_registration_server.pkt`») и маршрутизатор «WRT300N Wireless Router0» (см. файл «`iot_street_data_collector.pkt`»), обеспечив их сетевое взаимодействие в рамках единого адресного пространства.

На втором этапе в модель АСИПКУ с доработанной телекоммуникационной подсистемой интегрируется (по беспроводному каналу связи) датчик контроля уровня освещенности и детекции движения.

Третий этап разработки модели модернизированной АСИПКУ техногенными рисками предполагает расширение функционала автоматизированного рабочего места (далее – АРМ) контроля и управления «PC-RT PC0» путем разработки и внедрения в модель АРМа специализированного python-скрипта, обрабатывающего модельные данные, в реальном времени поступающие с датчиков контроля уровня освещенности и детекции движения (за основу при этом может быть взят python-скрипт, реализованный в модели контроллера «SBC-RT SERVER» – см. файл «`iot_street_data_collector.pkt`»).

Каждый из описанных выше этапов моделирования модернизируемой АСИПКУ техногенными рисками должен завершаться соответствующими локальными проверками модели (на основе заранее спланированных и документированных сценариев таких проверок). При планировании сценариев проверок рекомендуется брать за основу руководящий документ «РД 50-34.698-90. Методические указания «Информационная технология. Комплекс стандартов и руководящих документов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов», а именно его пп. 2.14.7, 2.14.8, 2.14.10 (в части объекта проверок, целей проверок и объема проверок). По итогам проведенной работы в отчетных материалах должны быть приведены:

- поименованный скрин-шот экранной формы Cisco Packet Tracer с разработанной по итогам выполнения заданий моделью модернизированной автоматизированной системы интеллектуального периферийного контроля и управления техногенными рисками на объектах хозяйственно-бытового назначения (с приложением файла модели в `pkt`-формате);
- комплект разработанных в ходе выполнения заданий сценариев проверок модели (для каждого из описанных при постановке задачи трех этапов моделирования, с соблюдением требований по составу и содержанию проверок, установленных в РД 50-34.698-90);
- поименованные скрин-шоты экранных форм Cisco Packet Tracer с результатами этапных локальных проверок модели (согласно разработанных сценариев проверок).

#### **4. Выполнить конструирование MVP-прототипа мобильного приложения на zero-code-платформе `glideapps.com`, в т.ч.:**

- 1) реализовать базовый MVP-прототип мобильного приложения «корпоративный телефонный справочник» с использованием сервисов Google Sheets, Google Drive и zero-code-платформы Glide Apps;**
- 2) исследовать функциональные возможности платформы Glide Apps по управлению функционалом (в том числе во взаимодействии с Таблицами Google) и интерфейсом прототипа мобильного приложения;**
- 3) разработать и визуализировать в технике USM пользовательский сценарий для мобильного приложения «корпоративный телефонный справочник»;**
- 4) доработать MVP-прототип мобильного приложения «корпоративный телефонный справочник» на основе разработанного USM-сценария.**

Для выполнения приведенных выше частных заданий #1, #2 и #4 необходимо наличие

действующей учетной записи (аккаунта) для доступа к экосистеме сервисов Google; авторизацию на платформе glideapps.com также рекомендуется выполнить с использованием аккаунта Google.

При выполнении частного задания #1 необходимо следовать пошаговому руководству «Конструирование базового MVP-прототипа мобильного приложения на zero-code-платформе glideapps.com» (см. предоставляемый преподавателем файл «пошаговое руководство (конструктор MVP-прототипа мобильного приложения).pdf»). Конструирование (в прототипе приложения) функционала для отображения сопряженных с абонентами графических изображений («аватаров») выполняется студентом самостоятельно. После завершения конструирования и тестирования базового MVP-прототипа корпоративного телефонного справочника, необходимо сформировать для отчета несколько поименованных копий экранных форм (скрин-шотов) изготовленной базовой MVP-версии мобильного приложения.

При исследовании функциональных возможностей платформы Glide Apps (частное задание #2) целесообразно использовать обучающие видео-материалы, опубликованные в glideapps.com (см. ссылку <https://www.glideapps.com/learn-to-glide>). По ходу изучения возможностей Glide Apps, разработанный ранее прототип мобильного приложения «корпоративный телефонный справочник» может быть доработан.

Детализированный перечень действий пользователя, визуализируемых в составе USM-сценария для прототипа мобильного приложения «корпоративный телефонный справочник» (частное задание #3), формируется студентом самостоятельно, на основе типового алгоритма (см. предоставляемый преподавателем файл «алгоритм визуализации пользовательских сценариев (техника USM).pdf»), при этом следует учитывать функциональные ограничения платформы Glide Apps, исследованные в ходе выполнения частного задания #2. Документирование (для отчета) итогового USM-сценария должно соответствовать шагам 1-5 упомянутого типового алгоритма и включать в себя описание (визуализацию) упорядоченных сгруппированных детализированных и приоритезированных действий пользователя с выделенными границами релизов дорабатываемого прототипа приложения.

По итогам проведенной работы в отчетных материалах должны быть приведены:

- серия поименованных копий экранных форм изготовленного (по итогам выполнения частных заданий #1 и #2) базового MVP-прототипа мобильного приложения «корпоративный телефонный справочник»;
- документированный итоговый USM-сценарий для доработки базовой версии MVP-прототипа мобильного приложения «корпоративный телефонный справочник»;
- серия поименованных копий экранных форм доработанного (по итогам выполнения частных заданий #3 и #4) MVP-прототипа мобильного приложения «корпоративный телефонный справочник».

## **5. Выполнить Zero-code-интеграцию online-сервисов с использованием платформы Integromat.com, в т.ч.:**

**1) доработать сформированный (по итогам выполнения предыдущего задания) MVP-прототип мобильного приложения «Корпоративный справочник» с использованием сервисов Google Sheets, Google Drive и zero-code-платформы Glide Apps;**

**2) исследовать функциональные возможности платформы Integromat (на примере базового сценария интеграции Glide-приложения со сторонними online-сервисами посредством механизма Webhook);**

**3) спроектировать и реализовать сценарий интеграции для ранее разработанного в среде Glide Apps MVP-прототипа мобильного приложения «Корпоративный справочник» и мессенджера Telegram.**

Для выполнения вышеперечисленных частных заданий #1? #2 и #3 необходимо наличие действующей учетной записи (аккаунта) для доступа к экосистеме сервисов Google;

авторизацию на платформах [glideapps.com](https://glideapps.com) и [integromat.com](https://integromat.com) также рекомендуется выполнить с использованием аккаунта Google.

При выполнении частного задания #1 необходимо следовать Пошаговому руководству «Конструирование в zero-code-платформе [glideapps.com](https://glideapps.com) MVP-прототипа мобильного приложения с расширенным функционалом (по итогам разработки пользовательских сценариев в технике USM)» (см. предоставляемый преподавателем файл «01. Пошаговое руководство (конструктор MVP-прототипа с расширенным функционалом).pdf»). Сформированный по итогам выполнения частного задания #1 MVP-прототип приложения «Корпоративный справочник» должен быть функционально готов к интеграции с мессенджером Telegram (в части обеспечения возможности отправки корпоративных сообщений в публичную Telegram-группу непосредственно из мобильного приложения через механизм «Trigger Webhook»). После завершения конструирования и тестирования MVP-прототипа приложения «Корпоративный справочник» с требуемой функциональностью, необходимо сформировать для отчета несколько поименованных копий экранных форм (скрин-шотов) доработанной версии приложения.

Предписанное частным заданием #2 исследование функциональных возможностей платформы Integromat выполняется на примере базового сценария интеграции Glide-приложения со сторонними online-сервисами (посредством механизма Webhook) согласно Пошаговому руководству «Первичная настройка платформы интеграции сервисов [Integromat.com](https://integromat.com) и zero-code платформы MVP-прототипирования [Glideapps.com](https://glideapps.com) для организации двухстороннего межплатформенного обмена данными посредством механизма Webhook» (см. предоставляемый преподавателем файл «02. Пошаговое руководство (первичная настройка Integromat).pdf»). Для подтверждения работоспособности реализованного в среде Integromat базового сценария интеграции Glide-приложения со сторонними online-сервисами, необходимо сформировать для отчета поименованную копию экранной формы (скрин-шот) с итогом выполнения Integromat-сценария, содержащим значения переменных `integration_chat` и `integration_text`, успешно переданных в Integromat (в элемент «Tools / Get variable») непосредственно из мобильного приложения «Корпоративный справочник».

Частное задание #3 настоящей лабораторной работы выполняется в два этапа:

а) на первом этапе необходимо сформировать (штатными средствами мессенджера Telegram) бота и публичную группу с особыми параметрами, обеспечивающими возможность сопряжения с Glide-приложением через интеграционную платформу Integromat, следуя Пошаговому руководству «Настройка мессенджера Telegram для последующей его интеграции через сервис [Integromat.com](https://integromat.com) с MVP-прототипом мобильного приложения, сконструированного в zero-code платформе [Glideapps.com](https://glideapps.com)» (см. предоставляемый преподавателем файл «03. Пошаговое руководство (настройка Telegram).pdf»);

б) на втором этапе должен быть доработан ранее сформированный (по итогам исполнения задания #2) Integromat-сценарий согласно Пошаговому руководству «Итоговая настройка интеграционной платформы [Integromat.com](https://integromat.com) для сопряжения сконструированного MVP-прототипа мобильного Glide-приложения с мессенджером Telegram через механизм Webhook» (см. предоставляемый преподавателем файл «04. Пошаговое руководство (итоговая настройка Integromat).pdf»);

В подтверждение успешности выполнения первого этапа частного задания #3 необходимо сформировать для отчета две поименованные экранные копии из мессенджера Telegram: во-первых, с результатом диалога между пользователем и ботом-ассистентом @BotFather, и, во-вторых, с информацией о параметрах сформированной Telegram-группы, предназначенной для публикации сообщений непосредственно из Glide-приложения «Корпоративный справочник». По завершению второго этапа частного задания #3 необходимо сформировать для отчета поименованные копии экранных форм (скрин-шотов), во-первых, из среды Integromat – с протестированным работоспособным сценарием,

содержащим признаки успешной интеграции Glide-приложения «Корпоративный справочник» и мессенджера Telegram, и, во-вторых, из мессенджера Telegram – с текстовыми сообщениями, успешно опубликованными в Telegram-группе непосредственно из мобильного приложения «Корпоративный справочник».

По итогам проведенной работы в отчетных материалах должны быть приведены:

- серия поименованных копий экранных форм доработанного MVP-прототипа мобильного приложения «Корпоративный справочник», функционального готового к интеграции с мессенджером Telegram через механизм «Trigger Webhook»;
- поименованные копии экранных форм из среды Integromat (с результатами исполнения базового сценария webhook-интеграции – со значениями переменных `integration_chat` и `integration_text`, успешно переданных в Integromat (в элемент «Tools / Get variable»)) непосредственно из мобильного приложения «Корпоративный справочник», а также с протестированным работоспособным итоговым интеграционным сценарием, содержащим сведения об успешном сопряжении Glide-приложения «Корпоративный справочник» и мессенджера Telegram);
- серия поименованных копий экранных форм из мессенджера Telegram (с результатом диалога между пользователем и ботом-ассистентом @BotFather, с информацией о параметрах сформированной Telegram-группы, предназначенной для публикации сообщений непосредственно из Glide-приложения «Корпоративный справочник», с текстовыми сообщениями, успешно опубликованными в Telegram-группе непосредственно из мобильного приложения «Корпоративный справочник»).

#### **6. Выполнить конструирование лонгрид-сайта на платформе tilda.cc, в т.ч.:**

- 1) сконструировать в среде zero-code-платформы Tilda одностраничный лонгрид-сайт о картине И.К. Айвазовского «Девятый вал», используя в качестве исходных данных текстовые и мультимедиа-материалы, опубликованные в ЭИОС ВГТУ (см. содержимое предоставляемого преподавателем архива «tilda\_content\_lr\_6.zip», за исключением файла «1920px-Spb\_06-2012\_M.jpg»);
- 2) выполнить блочную доработку сайта, реализующую функцию виртуальной экскурсии по залам Государственного Русского музея (на базе online-ресурса Google Art & Culture) и отображение служебного текста «Изготовлено на практической работе «Конструирование лонгрид-сайта на платформе tilda.cc», дисциплина «Проектная деятельность»», обеспечив при этом единство стиля в дизайне страницы и эргономизацию отображаемого контента.

Для выполнения вышеперечисленных частных заданий #1 и #2 необходимо выполнить регистрацию (с последующей авторизацией) на сайте tilda.cc. Для конструирования лонгрид-сайта достаточно штатной коллекции ключевых блоков, доступных в платформе Tilda на бесплатном тарифном плане.

При выполнении частного задания #1 необходимо следовать предоставляемому преподавателем Пошаговому руководству «Конструирование лонгрид-сайта на платформе tilda.cc» (далее – Пошаговое руководство). По завершению выполнения данного частного задания необходимо сформировать для отчета полученные с desktop- и мобильного браузеров поименованные экранные копии (скрин-шоты) ключевых Tilda-блоков (типы CR08, FR101, IM02, QT01, CL03, IM10) из состава сконструированной станицы сайта.

Частное задание #2 выполняется без строгих пошаговых инструкций согласно требований, изложенных в завершающей части Пошагового руководства (см. раздел «Следующие действия студент выполняет самостоятельно...») и завершается формированием в desktop- и мобильном браузерах поименованных экранных копий (скрин-шотов) Tilda-блоков типов TX14 и TX8, сформированных при доработке сайта.

По итогам проведенной работы в отчетных материалах должны быть приведены две серии поименованных копий экранных форм (скрин-шотов), полученных в desktop- и мобильном браузерах для сконструированной страницы «Описание и история создания картины» из состава лонгрид-сайта «И.К. Айвазовский. “Девятый вал”»; каждая такая серия должна

содержать все задействованные при создании сайта (с изложением в логической последовательности) экранные Tilda-блоки типов CR08, FR101, IM02, QT01, CL03, IM10, TX14 и TX8. Кроме того, в отчетных материалах должна иметься http-ссылка на опубликованную в сети Интернет итоговую версию лонгрид-сайта «И.К. Айвазовский. “Девятый вал”».

## **7. Выполнить проектирование и конструирование посадочных страниц (Landing Page), в т.ч.:**

**1) опираясь на предоставленные преподавателем учебно-методические материалы и учитывая функциональные возможности и ограничения zero-code-платформы Tilda, выполнить эскизное проектирование посадочной страницы (landing page) на тему «Посетите Русский музей»;**

**2) на основании разработанного эскизного проекта сконструировать в среде zero-code-платформы Tilda посадочную страницу (landing page) на тему «Посетите Русский музей», используя в качестве исходных данных текстовые и мультимедиа-материалы, предоставленные преподавателем (см. содержимое архива «контент для лендинга =Русский музей=.zip»), а также сформированный по итогам ранее выполненной практической работы одностраничный лонгрид-сайт о картине И.К. Айвазовского «Девятый вал».**

Для выполнения вышеперечисленных частных заданий #1 и #2 необходимо наличие работоспособной учетной записи (аккаунта) на сайте tilda.cc.

Для выполнения эскизного проектирования landing page «Посетите Русский музей» необходимо:

1) изучить «Краткое руководство по основам проектирования посадочных страниц (Landing Page)» (см. предоставляемый преподавателем файл «Основы проектирования Landing Page.pdf»), особое внимание уделив исследованию примеров посадочных страниц (и их функциональных экранных блоков), приведенных в п.3 упомянутого «Руководства...»;

2) взяв за основу «Примерный эскиз лендинга «Посетите Русский музей» (см. предоставляемый преподавателем файл «Примерный эскиз лендинга =Посетите Русский музей=.docx»), выполнить структурную доработку эскиза лендинга, обоснованно включив в его состав недостающие типовые функциональные экранные блоки в соответствующей последовательности;

3) исследовать предметную область проектируемого лендинга, используя следующие источники:

- <https://rusmuseum.ru/>;

- <https://rusmuseumvrm.ru/>;

- <https://www.culture.ru/institutes/36178/gosudarstvennyi-russkii-muzei>;

- <https://www.youtube.com/channel/UCkr0spgdTStHfSTz7ZCEA4Q>;

4) завершить формирование контента для проектируемого лендинга согласно ранее разработанной для него эскизной структуре (при заимствовании контента не должно нарушаться действующее законодательство в области авторского права);

5) проработать элементы дизайна для визуализации сформированного контента с соблюдением сквозного смыслового и стилистического единства в проектируемом лендинге;

6) задокументировать для отчета полученные результаты эскизного проектирования посадочной страницы «Посетите Русский музей» (непосредственно в предоставленном преподавателем файле «Примерный эскиз лендинга «Посетите Русский музей. docx», изменив имя файла и заголовок документа на «Доработанный эскиз лендинга «Посетите Русский музей»).

Конструирование посадочной страницы «Посетите Русский музей» должно быть выполнено на основе разработанного эскизного проекта, с использованием штатной коллекции экранных блоков, доступных в платформе Tilda на бесплатном тарифном плане. По завершению конструирования необходимо сформировать для отчета полученные с desktop-

и мобильного браузеров поименованные экранные копии (скрин-шоты) основных Tilda-блоков, задействованных в лендинге.

По итогам проведенной работы в отчетных материалах должны быть приведены:

1) задокументированные по форме «Примерный эскиз лендинга...» результаты эскизного проектирования посадочной страницы «Посетите Русский музей» (содержимое предоставленного преподавателем файла «Доработанный эскиз лендинга =Посетите Русский музей=.docx»);

2) две серии поименованных копий экранных форм (скрин-шотов), полученных в desktop- и мобильном браузерах для сконструированного лендинга «Посетите Русский музей»; каждая такая серия должна содержать (с изложением в логической последовательности) все значимые экранные Tilda-блоки, задействованные при создании данной посадочной страницы.

Кроме того, в отчетных материалах должна иметься http-ссылка на опубликованную в сети Интернет итоговую версию лендинга «Посетите Русский музей».

## **8. Теоретически обосновать, запланировать и выполнить экспериментальное исследование, нацеленное на последующий аргументированный выбор наилучших методов восстановления ритмической структуры музыкальных аудио-фрагментов.**

Для решения поставленной задачи необходимо:

- используя актуальную персональную учетную запись (аккаунт) для доступа к сервисам экосистемы Google, создать на Google-диске каталог LR\_PD\_2 и скопировать в него файлы предоставленные преподавателем `_lr_pd_02.ipynb` и `_lr_pd_02.xlsx`, затем, создав в каталоге LR\_PD\_2 подкаталог audio, скопировать в него аудио-файлы `classic_rock_drums.wav`, `dubstep_drums.wav`, `techno_drums.wav` и `bounce_drums.wav` (из состава демонстрационных материалов, предоставленных преподавателем);

- используя настройки Google-диска «управление приложениями», подключить к Google-диску приложение «Google Colaboratory»;

- открыть непосредственно в браузере IPython-блокнот `_lr_pd_02.ipynb` (с помощью предварительно подключенного приложения «Google Colaboratory»);

- ознакомиться с теоретическим материалом, программным кодом и комментариями, изложенными в IPython-блокноте `_lr_pd_02.ipynb`, в т.ч. с частными заданиями #1-6, подлежащими выполнению в ходе данной практической работы;

- изучить рекомендуемый учебно-методический материал по url-ссылкам из тела IPython-блокнота `_lr_pd_02.ipynb`;

- до начала проведения экспериментов выполнить частные задания #1 и #2, сформулированные в IPython-блокноте `_lr_pd_02.ipynb`, задокументировав полученные результаты как непосредственно в IPython-блокноте, так и в отчете по лабораторной работе;

- следуя комментариям в IPython-блокноте `_lr_pd_02.ipynb`, выполнить встроенный в IPython-блокнот программный код;

- выставить парные оценки («за технику» и «за артистизм», по результатам поставленных экспериментов) исследуемым альтернативам методов восстановления ритмических рисунков аудио-фрагментов; по ходу проведения экспериментов выполнить частные задания #3 и #4 из IPython-блокнота `_lr_pd_02.ipynb`, документируя полученные результаты в IPython-блокноте, в предоставленном преподавателем excel-файле `_lr_pd_02.xlsx` (только для частного задания #4) и в итоговых отчетных материалах;

- после завершения всех запланированных экспериментов выполнить задания #5 и #6 из IPython-блокнота с документированием результатов в IPython-блокноте и в отчетных материалах, в т.ч., с учетом сформулированной цели исследований, аргументированно выбрать не менее двух наилучших методов восстановления ритмической структуры аудио-фрагментов.

Ниже указаны формулировки ранее упомянутых частных заданий #1-6:

1) завершить теоретическое обоснование гипотезы #3 (о методах MRLSPECTR и STFT);

- 2) сформулировать условие подтверждения гипотезы #3 (о методах MRLSPECTR и STFT);
- 3) базирясь на данном в разделе «Введение» IPython-блокнота `_lr_pd_02.ipynb` определении ключевой характерной черты музыкального ритмического рисунка, сформулировать соответствующее (пятое) требование к оценке "за технику" для исследуемых альтернативных методов восстановления музыкальной ритмической структуры;
- 4) внести в excel-файл `_lr_pd_02.xlsx` ранее сформулированное (при выполнении частного задания #2) условие подтверждения гипотезы #3 (о методах MRLSPECTR и STFT), а затем, базирясь на этом условии, доработать формулу в excel-файле `_lr_pd_02.xlsx`, предназначенную для автоматического отображения результата проверки рассматриваемой гипотезы;
- 5) после завершения оценивания всех альтернатив по всем критериям (с весами, рекомендованными по умолчанию), и первичного номинирования двух лучших альтернатив в excel-файле `_lr_pd_02.xlsx`, дать оценку чувствительности результатов метода анализа иерархий к весам критериев, для чего, последовательно изменяя для весов критериев их значения (в графе «вес критерия»), указать границы устойчивости для двух наилучших методов вычисления ритм-пиков;
- 6) по результатам выполнения всех этапов экспериментальных исследований, аргументированно выбрать (из рассмотренных альтернатив) не менее двух наилучших методов восстановления ритмической структуры аудио-фрагментов, сформулировав, при необходимости, иные выводы и рекомендации.

По итогам проведенной работы в отчетных материалах должны быть приведены аргументированно сформулированные результаты выполнения частных заданий ##1-6. Также к отчетным материалам должен быть приложен доработанный excel-файл `_lr_pd_02.xlsx`.

#### **9. Выполнить реинжиниринг прототипа автоматизированной системы для восстановления мультиинструментальной ритмической структуры аудио-сигнала, в т.ч.:**

- **выполнить реверс-инжиниринг (на примере предоставленного преподавателем прототипа автоматизированной системы, предназначенной для восстановления мультиинструментальной ритмической структуры аудио-сигнала);**
- **используя полученные результаты, выполнить базовые действия по трансформации воссозданной архитектуры рассматриваемой системы с последующей функциональной доработкой и комплексной экспериментальной проверкой ее действующего прототипа.**

Для решения поставленной задачи необходимо:

- используя актуальную персональную учетную запись (аккаунт) для доступа к сервисам экосистемы Google, создать на Google-диске каталог LR\_PD\_3 и скопировать в него файлы `_lr_pd_03.ipynb` и «ГОСТ 19.701-90 ЕСПД. Схемы алгоритмов.pdf» (из состава учебно-методических материалов, предоставляемых преподавателем), затем, создав в каталоге LR\_PD\_3 подкаталог audio, скопировать в него следующие аудио-файлы: `110-loop.wav`, `classic_rock_drums.wav`, `dubstep_drums.wav`, `techno_drums.wav`, `bounce_drums.wav` и `cowbell.wav`; zip-архив с данными аудио-файлами также предоставляется преподавателем;
- используя настройки Google-диска «управление приложениями», подключить к Google-диску приложение «Google Colaboratory»;
- открыть непосредственно в браузере IPython-блокнот `_lr_pd_03.ipynb` (с помощью предварительно подключенного приложения «Google Colaboratory»);
- ознакомиться с теоретическим материалом, программным кодом и комментариями, изложенными в IPython-блокноте `_lr_pd_03.ipynb`, а также с частными заданиями данной практической работы (приведены в конце IPython-блокнота `_lr_pd_03.ipynb`);
- изучить (при необходимости) рекомендуемый учебно-методический материал по url-ссылкам из тела IPython-блокнота `_lr_pd_03.ipynb`;

- следуя комментариям в IPython-блокноте `_lr_pd_03.ipynb`, выполнить встроенный в IPython-блокнот программный код; убедиться в корректности его исполнения;
- выполнить опубликованные в конце IPython-блокнота `_lr_pd_03.ipynb` частные задания ##1.1, 1.2, 1.3, а затем, на основе полученных результатов, – частные задания ##2.1 и 2.2; сформулировать выводы и рекомендации по итогам проделанной работы.

Ниже указаны формулировки ранее упомянутых частных заданий ##1.1, 1.2, 1.3, 2.1 и 2.2:

а) для первого этапа практической работы (основы реверс-инжиниринга унаследованных систем):

- частное задание #1.1: указать входные (за исключением условно-постоянных параметров) и выходные данные для алгоритма восстановления мультиинструментальной ритмической структуры аудио-фрагмента;
- частное задание #1.2: воссоздать и задокументировать согласно требований ГОСТ 19.701-90 ЕСПД схему данных для алгоритма восстановления мультиинструментальной ритмической структуры аудио-фрагмента;
- частное задание #1.3: воссоздать и задокументировать дерево вложенных вызовов для корневой функции `get_subband_onsets()`.

б) для первого этапа практической работы (основы архитектурной трансформации и функционального развития унаследованных систем):

- частное задание #2.1: расширить состав исходных данных, используемых в методе многокритериальной оптимизации, предназначенной для компромиссно обоснованного выбора наилучших массивов ритм-пиков, после чего внести доработки в код алгоритма восстановления мультиинструментальной ритмической структуры аудио-фрагмента, необходимые для задействования расширенных исходных данных;
- частное задание #2.2: выполнить необходимые экспериментальные исследования доработанного алгоритма восстановления мультиинструментальной ритмической структуры аудио-фрагмента и принять обоснованное решение о вводе доработанного алгоритма в эксплуатацию.

По итогам проведенной работы в отчетных материалах должны быть приведены документированные результаты выполнения частных заданий ##1.1, 1.2, 1.3, 2.1 и 2.2. Также к отчетным материалам должен быть приложен доработанный при исполнении частных заданий #2.1 и #2.2 программный код – непосредственно в составе IPython-блокнота, поименованного как `_lr_pd_03_upd.ipynb`.

## **10. Доработать (на основе структурных шаблонов проектирования «адаптер» и «фасад») и экспериментально исследовать программный код предоставленного преподавателем прототипа интегрированной интеллектуальной автоматизированной системы ритм-трекинга аудио-сигнала.**

Для решения поставленной задачи необходимо:

- используя актуальную персональную учетную запись (аккаунт) для доступа к сервисам экосистемы Google, создать на Google-диске каталог `LR_PD_4` и скопировать в него файл `_lr_pd_04.ipynb` (из состава учебно-методических материалов, предоставленных преподавателем), затем, создав в каталоге `LR_PD_4` подкаталог `audio`, скопировать в него во-первых, аудио-файл `Sia_-_Chandelier.ogg` (предварительно скачав его в сети Интернет по ссылке [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/en/c/c7/Sia\\_-\\_Chandelier.ogg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/en/c/c7/Sia_-_Chandelier.ogg)) и, во-вторых, служебный файл с «клик»-звуком `cowbell.wav` (содержится в zip-архиве, предоставляемом преподавателем);
- используя настройки Google-диска «управление приложениями», подключить к Google-диску приложение «Google Colaboratory»;
- открыть непосредственно в браузере IPython-блокнот `_lr_pd_04.ipynb` (с помощью предварительно подключенного приложения «Google Colaboratory»);
- ознакомиться с теоретическим материалом, программным кодом и комментариями, изложенными в IPython-блокноте `_lr_pd_04.ipynb`, а также с частными заданиями ##1-3 на данную практическую работу (выделены красным цветом);

- следуя комментариям в IPython-блокноте `_lr_pd_04.ipynb`, выполнить встроенный в IPython-блокнот программный код; убедиться в корректности его исполнения;
- последовательно выполнить опубликованные в IPython-блокноте `_lr_pd_04.ipynb` частные задания #1, #2 и #3, сформулировать выводы и рекомендации по итогам проделанной работы.

Ниже указаны формулировки ранее упомянутых частных заданий ##1, 2 и 3:

а) частное задание #1:

- 1) сформировать (на базе класса `_Web`) объект-адаптер с именем `web`, который обеспечивал бы доступ к аудио-файлу, размещенному в сети Интернет по ссылке <https://mp3.gisher.org/download/44>, так, как если бы этот файл был расположен локально;
- 2) определить (с применением объекта-адаптера `web`) в переменной `input_path` путь к аудио-файлу, передать в функцию `read_audio_file` переменную `input_path` в качестве параметра `path` и загрузить из требуемого файла часть аудио-трека (с его начала до 83-ей секунды включительно), возвратив в переменные `audio` и `rate`, соответственно, массив загруженных аудио-данных и частоту их дискретизации;
- 3) вывести загруженные аудио-данные на консоль.

б) частное задание #2:

- 1) доработать класс-оболочку фасада `_AIOnsetTracker` (в части препроцессинга входного аудио-сигнала), обеспечив нормализацию входного сигнала до уровня 0dB;
- 2) провести необходимые экспериментальные исследования и сделать вывод о целесообразности ввода в эксплуатацию доработанного прототипа интегрированной интеллектуальной автоматизированной системы ритм-трекинга аудио-сигнала.

в) частное задание #3:

- 1) сформировать (на базе класса `_Download`) объект-адаптер, который обеспечивал бы локальную загрузку результирующего сонифицированного аудио-файла, именованного как `'output_audio_with_onsets.wav'`;
- 2) передать сформированный объект-адаптер в качестве параметра `destination` в функцию `write_audio_file`;
- 3) осуществить загрузку требуемого аудио-файла, исполнив доработанный код функции `write_audio_file`.

По итогам проведенной работы в отчетных материалах должны быть приведены документированные результаты выполнения частных заданий #1, 2 и 3. Также к отчету должен быть приложен доработанный при исполнении всех частных заданий программный код – непосредственно в составе IPython-блокнота, поименованного как `_lr_pd_04_upd.ipynb`.

## **11. Разработать оптимальное техническое решение по организации доступа к данным в автоматизированных системах посредством REST API, выполнив следующие частные задания:**

- 1) исследовать публичный REST API-интерфейс для доступа к оцифрованной коллекции Нью-Йоркского «Метрополитан-музея» (the Metropolitan Museum of Art), получить несколько цифровых двойников экспонатов «Метрополитан-музея», как с использованием идентификаторов музейных объектов, так и задействуя реализованные в API механизмы отбора и поиска данных;
- 2) выполнить эскизное проектирование пакетных HTTP-запросов для автоматизированного доступа к оцифрованной коллекции Нью-Йоркского «Метрополитан-музея»;
- 3) выполнить тестирование HTTP-запросов, спроектированных по итогам выполнения частного задания #2;
- 4) выполнить реверс-инжиниринговое исследование предъявленного преподавателем python-скрипта `metmuseum_api.py` (для автоматизации работы с API коллекции «Метрополитан-музея»), доработать функционал скрипта, повысив его производительность и обеспечив возможность управления объемом выборки данных

### по заданным в API параметрам.

Для выполнения частного задания #1 необходимо:

1.1. Ознакомиться с официальной документацией к REST API для доступа к публичной части оцифрованных экспонатов из коллекции Нью-Йоркского «Метрополитан-музея» (the Metropolitan Museum of Art) – см. ссылку <https://metmuseum.github.io/>.

1.2. Сформировать и ввести в интернет-браузере HTTP-запрос для получения JSON-данных обо всех цифровых двойниках экспонатов «Метрополитан-музея», изучить полученный JSON-массив, зафиксировав общее количество таких экспонатов.

1.3. Сформировать и ввести в интернет-браузере HTTP-запрос для получения JSON-данных о цифровом экспонате «Метрополитан-музея» с идентификатором «436532», изучить полученный JSON-массив, перейти в браузере по ссылке на изображение экспоната, назвать автора и наименование экспоната.

1.4. Ввести в браузере следующий HTTP-запрос к цифровой коллекции «Метрополитан-музея»:

<https://collectionapi.metmuseum.org/public/collection/v1/search?artistOrCulture=true&q=Vincent%20van%20Gogh>, сформулировать существо данного HTTP-запроса.

1.5. Получить с использованием REST API цифровой коллекции «Метрополитан-музея» изображения нескольких (не менее трех) цифровых экспонатов, отобранных с применением HTTP-запроса из п.1.4.

1.6. Сохранить для отчета экранные формы (скрин-шоты) интернет-браузера с результатами выполнения пп. 1.2.-1.5. частного задания #1.

Для выполнения частного задания #2 необходимо:

2.1. Ознакомиться со структурой HTTP-запроса, описанной в разделе 5 «Request» документа RFC 2616.

2.2. Спроектировать и задокументировать согласно требований RFC 2616 ранее исполненный в интернет-браузере HTTP-запрос для получения JSON-данных о части цифровой коллекции «Метрополитан-музея» (см. п. 1.4. частного задания #1), для чего вставить в Таблицу 1 в соответствующие позиции (вместо знаков ???) следующие элементы: N/A, N/A, "Content-Type: application/json", "Host: collectionapi.metmuseum.org", HTTP/1.1, GET, "https://collectionapi.metmuseum.org/public/collection/v1/search?artistOrCulture=true&q=Vincent%20van%20Gogh", (примечание: N/A – not assigned – НЕ НАЗНАЧЕНО).

Таблица 1.

Request-Line:	Method: ???	Request-URI: ???	HTTP-Version: ???
Headers:	general-header: ???		
	request-header: ???		
	entity-header: ???		
Message:	[message-body]: ???		

2.3. Спроектировать и задокументировать (по форме Таблицы 1) HTTP-запросы:

а) для получения JSON-данных о цифровом двойнике экспоната «Метрополитан-музея» по его уникальному идентификатору ([objectID]);

б) для получения изображения цифрового двойника экспоната «Метрополитан-музея» с заданным идентификатором ([objectID]).

Для выполнения частного задания #3 необходимо:

3.1. Исследовать функциональные возможности утилиты curl, выполнив в командной строке Windows команду `curl --help`.

3.2. Протестировать три HTTP-запроса, спроектированные и задокументированные по итогам выполнения пп. 2.2. и 2.3. из частного задания #2, для чего сформировать и выполнить в командной строке Windows соответствующие curl-команды по следующему шаблону:

`curl [--head] --request <method> [--header <headers>] [--data <message-body>] <request-URI>`

[--output <имя\_файла>], где:

- head – параметр, указывающий не необходимость вывода в результатах только заголовка ответа на HTTP-запрос;
- request, --header, --data, --output – параметры curl-команды;
- <method>, <headers>, <message-body>, <request-URI> – значения полей HTTP-запроса (например, GET) согласно структуре, описанной в разделе 5 RFC 2616 (или в Таблице 1);
- <имя\_файла> – имя файла для записи данных (вместо их вывода в stdout);
- [] – указание на необязательность параметра.

Тестирование каждого HTTP-запроса должно предполагать проверку корректности формирования и вывода (на консоль или в файл) как заголовков ответа на запрос, так и содержимого тела ответа.

3.3. Сохранить для отчета экранные формы (скрин-шоты) с результатами выполнения curl-команд, разработанных по итогам выполнения п. 3.2. частного задания #3.

Для выполнения частного задания #4 необходимо:

4.1. Исследовать код предъявленного преподавателем python-скрипта «metmuseum\_api.py», предназначенного для автоматизации работы с API коллекции «Метрополитан-музея», выполнить (в командной строке Windows) данный скрипт с параметрами, идентифицирующих художника Винсент Ван Гога (python metmuseum\_api.py Vincent van Gogh .), изучить полученные результаты и сформулировать по итогам проведенного реверс-инжиниринга основные функциональные возможности скрипта.

4.2. Выполнить доработку скрипта «metmuseum\_api.py», реализовав дополнительную функциональную возможность по управлению объемом выборки данных на основе параметров, имеющихся в JSON-записях о цифровых двойниках экспонатов «Метрополитан-музея», в частности, обеспечить возможность отбора и сохранения в результатах скрипта изображений только тех цифровых двойников, которые были классифицированы «Метрополитан-музеем» как «картины» («Paintings»).

4.3. Выполнить доработку скрипта «metmuseum\_api.py», обеспечив повышение его производительности за счет исполнения процедуры получения и сохранения цифрового контента «Метрополитан-музея» в асинхронном потоковом (threading) режиме.

4.5. Сохранить для отчета экранные формы (скрин-шоты) с результатами выполнения python-скрипта «metmuseum\_api.py», доработанного согласно пп. 4.2. и 4.3. частного задания #4.

По итогам проделанной работы в отчетных материалах должны быть приведены:

- 1) общее количество цифровых экспонатов «Метрополитан-музея» (на момент выполнения лабораторной работы);
- 2) автор и наименование цифрового экспоната «Метрополитан-музея» с идентификатором «436532»;
- 3) краткое описание существа HTTP-запроса, приведенного в п. 1.4. частного задания #1;
- 4) экранные формы (скрин-шоты) интернет-браузера с результатами выполнения пп. 1.2.-1.5. частного задания #1;
- 5) HTTP-запросы, спроектированные и задокументированные (по форме Таблицы 1 из настоящего план-проспекта) по итогам выполнения пп. 2.2. и 2.3. частного задания #2;
- 6) содержимое curl-команд, разработанных по итогам выполнения п. 3.2. частного задания #3, а также экранные формы (скрин-шоты) с результатами curl-тестирования соответствующих ранее спроектированных HTTP-запросов;
- 7) листинг кода python-скрипта «metmuseum\_api.py» с расширенным функционалом, реализованным согласно требований пп. 4.2. и 4.3. частного задания #4, а также экранные формы (скрин-шоты) с результатами исполнения данного доработанного скрипта.

## **12. Разработать оптимальное техническое решение по управлению функционалом в автоматизированных системах посредством RPC API, выполнив следующие частные задания:**

- 1) опираясь на официальную документацию к JSON RPC API v12 для медиасentra

**Kodi, выполнить проектирование и тестирование JSON-RPC-конструктивов и соответствующих HTTP-POST-запросов для реализации базовых функций удаленного управления данным медиacentром;**

**2) выполнить реверс-инжиниринговое исследование предьявленного преподавателем python-скрипта «kodi\_rpc.py» (автоматизация работы с JSON RPC API для Kodi), доработать функционал скрипта в части приостановки, возобновления и завершения воспроизведения в медицентре Kodi слайд-шоу изображений цифровых двойников экспонатов Нью-Йоркского «Метрополитан-музея».**

Для выполнения частного задания #1 необходимо:

1.1. Изучить ключевые принципы JSON RPC API, изложенные в официальной Спецификации – см. ссылку <https://www.jsonrpc.org/specification>.

1.2. Ознакомиться с официальной документацией к JSON RPC API v12 для медицентра Kodi – см. ссылку [https://kodi.wiki/view/JSON-RPC\\_API/v12](https://kodi.wiki/view/JSON-RPC_API/v12).

1.3. Исследовать примеры управления медицентром Kodi через JSON-RPC API (посредством утилиты curl) – см. предоставленный преподавателем файл «kodi\_rpc\_curl.txt».

1.4. Выполнить запуск медицентра Kodi, исследовать его интерфейс и базовый функционал.

1.5. Отработать на практике приведенный в предоставленном преподавателем файле «kodi\_rpc\_curl.txt» JSON-RPC-вызов удаленной процедуры по проверке доступности медицентра Kodi (посредством утилиты curl в командной строке Windows).

1.6. Внести необходимые доработки в JSON-конструктив JSON-RPC-вызова удаленной процедуры, обеспечивающей открытие (с последующим воспроизведением) в медицентре Kodi слайд-шоу из jpg-файлов, находящихся по заданному пути (см. предоставленный преподавателем файл «kodi\_rpc\_curl.txt»); отработать на практике данный JSON-RPC-вызов посредством утилиты curl (в командной строке Windows).

1.7. Спроектировать, задокументировать и протестировать утилитой curl (в командной строке Windows) HTTP-POST-запросы, реализующие в медицентре Kodi JSON-RPC-вызовы удаленных процедур, предназначенных для:

- приостановки/возобновления воспроизведения слайд-шоу;
- завершения воспроизведения слайд-шоу.

1.8. Сохранить для отчета экранные формы (скрин-шоты) с результатами выполнения curl-команд, разработанных (доработанных) по итогам выполнения п. 1.6. и п. 1.7. частного задания #1.

Для выполнения частного задания #2 необходимо:

2.1. Исследовать код предьявленного преподавателем python-скрипта «kodi\_rpc.py», автоматизирующего работу с JSON RPC API для Kodi, выполнить (в командной строке Windows) данный скрипт, изучить полученные результаты и сформулировать по итогам проведенного реверс-инжиниринга основные функциональные возможности скрипта.

2.2. Выполнить доработку скрипта «kodi\_rpc.py», реализовав функционал по приостановке, возобновлению и завершению воспроизведения в медицентре Kodi слайд-шоу из организованных в каталоге «metmuseum\_originals» изображений цифровых двойников экспонатов Нью-Йоркского «Метрополитан-музея».

2.3. Сохранить для отчета экранные формы (скрин-шоты) с результатами выполнения python-скрипта «kodi\_rpc.py», доработанного согласно требований п.2.2. частного задания #2.

По итогам проделанной работы в отчетных материалах должны быть приведены:

1) содержимое curl-команд, спроектированных и задокументированных по итогам выполнения п. 1.6. и п.1.7. частного задания #1, а также экранные формы (скрин-шоты) с результатами их исполнения;

2) листинг кода python-скрипта «kodi\_rpc.py» с доработанным функционалом согласно требований п. 2.2. частного задания #2, а также экранные формы (скрин-шоты) с результатами исполнения данного доработанного скрипта.

**13. Разработать оптимальное техническое решение по прототипированию REST и RPC API-интерфейсов, выполнив следующие частные задания:**

1) опираясь на online-документацию к python-фреймворку FastAPI (<https://fastapi.tiangolo.com/>), выполнить реверс-инжиниринговое исследование предъявленного преподавателем python-скрипта «`paintings_api.py`» (реализация совместно с ASGI-web-сервером Uvicorn API-интерфейсов в стиле REST и JSON-RPC для доступа к сохраненным локально цифровым двойникам экспонатов из коллекции Нью-Йоркского «Метрополитан-музея»), доработать функционал данного скрипта в части:

а) получения из HTTP-хранилища сведений о картинах (цифровых двойниках экспонатов «Метрополитан-музея») заданного художника с использованием дополнительных параметров – индекса в списке или имени файла-изображения посредством REST и JSON-RPC API-интерфейсов;

б) инициации в фоновом (BackgroundTasks) режиме загрузки с сайта «Метрополитан-музея» и записи в локальное хранилище (в заданный каталог) файлов-изображений с дубликатами цифровых двойников картин (для заданного художника) посредством REST и JSON-RPC API-интерфейсов.

2) спроектировать и задокументировать (непосредственно в предоставленном преподавателем файле «`paintings_api_curl.txt`») часть curl-команд, предназначенных для тестирования доработанных по итогам выполнения частного задания #1 REST и JSON-RPC API-интерфейсов согласно требований, изложенных в п.п. 3В, 4А, 4Б файла «`paintings_api_curl.txt`».

3) протестировать REST и JSON-RPC API-интерфейсы, реализованные в скрипте «`paintings_api.py`» (совместно с ASGI-web-сервером Uvicorn), при помощи полного набора curl-команд, как предъявленных преподавателем, так и спроектированных по итогам выполнения частного задания #2 (см. доработанный файл «`paintings_api_curl.txt`»).

Для выполнения частного задания #1 необходимо:

1.1. Проверить полноту наполнения рабочего каталога для настоящей практической работы – в выбранной для работы директории должны содержаться предоставленные преподавателем файлы «`paintings_api.bat`», «`paintings_api.py`», «`paintings_api_curl.txt`», «`uvicorn.exe`», «`metmuseum_api_upd.py`» и подкаталог «`metmuseum_originals`»; файл «`metmuseum_api_upd.py`» и содержимое подкаталога «`metmuseum_originals`» должно быть взято из результатов предыдущих практических работ.

1.2. Изучить изложенные в online-документации (<https://fastapi.tiangolo.com/>) базовые принципы реализации API-интерфейсов посредством python-фреймворка FastAPI.

1.3. Исполнением командного файла «`paintings_api.bat`» осуществить запуск ASGI-web-сервера Uvicorn.

1.4. Исследовать код предъявленного преподавателем python-скрипта «`paintings_api.py`», реализующего (совместно с ASGI-web-сервером Uvicorn) API-интерфейсы в стиле REST и JSON-RPC для доступа к сохраненным локально цифровым двойникам экспонатов из коллекции Нью-Йоркского «Метрополитан-музея», выполнить (в командной строке Windows) данный скрипт, изучить полученные результаты и сформулировать по итогам проведенного реверс-инжиниринга основные функциональные возможности скрипта.

1.5. Выполнить доработку скрипта «`paintings_api.py`», реализовав REST и JSON-RPC API по ранее описанным в частном задании #1 функциональным требованиям для получения из HTTP-хранилища сведений о картинах (цифровых двойниках экспонатов «Метрополитан-музея») заданного художника с использованием параметров «`idx`» и «`name`», а также инициации в фоновом режиме загрузки с сайта «Метрополитан-музея» и записи в локальное хранилище файлов-изображений с дубликатами цифровых двойников картин заданного художника (при доработке JSON-RPC API необходимо строго следовать требованиям Спецификации JSON RPC 2.0 – см. <https://www.jsonrpc.org/specification>).

Для выполнения частного задания #2 необходимо:

2.1. Исследовать изложенные в п.п. 1, 2, 3А, 3Б файла «paintings\_api\_curl.txt» примеры по тестированию REST и JSON-RPC API-интерфейсов, предназначенных для доступа к сведениям из локального хранилища цифровых двойниках экспонатов «Метрополитан-музея».

2.2. Спроектировать curl-команды по требованиям п.п. 3В, 4А, 4Б файла «paintings\_api\_curl.txt» (как для GET-, так и для POST-запросов), при этом содержимое проектируемых curl-команд должно в полной мере обеспечивать тестирование REST и JSON-RPC API-интерфейсов, доработанных по итогам выполнения частного задания #1.

2.3. Задokumentировать спроектированные curl-команды в файле «paintings\_api\_curl.txt».

Для выполнения частного задания #3 необходимо:

3.1. Выполнить тестирование (в командной строке Windows) всех REST и JSON-RPC API-интерфейсов, реализованных (в т.ч. доработанных) в скрипте «paintings\_api.py», с использованием curl-команд, спроектированных и задokumentированных по итогам выполнения частного задания #2.

3.2. Сохранить для отчета экранные формы (скрин-шоты) с результатами выполнения curl-команд, реализующим требования п.п. 3В, 4А, 4Б файла «paintings\_api\_curl.txt» (как для GET-, так и для POST-запросов).

3.3. Сохранить для отчета экранные формы (скрин-шоты), отображаемые в консоли ASGI-web-сервера Uvicorn при выполнении curl-команд, реализующих требования п.п. 4А и 4Б файла «paintings\_api\_curl.txt» (как для GET-, так и для POST-запросов).

По итогам проделанной работы в отчетных материалах должны быть приведены:

1) листинг кода python-скрипта «paintings\_api.py» с доработанным функционалом согласно требований п. а) и б) (или п. 1.5.) частного задания #1;

2) содержимое curl-команд, спроектированных и задokumentированных по итогам выполнения п. 2.2. частного задания #2, а также экранные формы (скрин-шоты) с результатами их исполнения;

3) экранные формы (скрин-шоты), отображенные в консоли ASGI-web-сервера Uvicorn по итогам выполнения п.3.3. частного задания #3.

## **7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету**

### **14. Проект – это ...**

1. инженерная, техническая, организационно-правовая документация по реализации запланированного мероприятия

2. ограниченное по времени, целенаправленное изменение отдельной системы с установленными требованиями к качеству результатов, с ограничениями расходования средств, со специфической организацией и направленное на создание уникального продукта, услуг или результата.

3. группа элементов (включающих как людей, так и технические элементы), организованных таким образом, что они в состоянии действовать как единое целое в целях достижения поставленных перед ними целей

4. совокупность работ, продуктов и услуг, производство которых должно быть обеспечено с целью достижения поставленной цели

### **15. Цель проекта – это ...**

1. запланированное желаемое состояние объекта управления, для достижения которого осуществляется проект

2. материальное выражение социальных, экономических, интеллектуальных и иных эффектов, полученных в результате осуществления проекта

### **16. Результат проекта – это ...**

1. объект, появляющийся после выполнения проекта: материальный объект, предоставленная услуга, нематериальный актив, знания, ноу-хау и т.д.

2. материальное выражение социальных, экономических, интеллектуальных и иных эффектов, полученных в результате осуществления проекта

**17. Продукт проекта – это ...**

1. объект, появляющийся после выполнения проекта: материальный объект, предоставленная услуга, нематериальный актив, знания, ноу-хау и т.д.

2. объект, с помощью которого выполняется проект

3. материальное выражение социальных, экономических, интеллектуальных и иных эффектов, полученных в результате осуществления проекта

**18. Срок проекта – это ...**

1. длительность всех мероприятий и работ по проекту, за исключением работ, выполняемых на этапе планирования

2. длительность всех мероприятий и работ по проекту, исчисляемая от даты выпуска приказа об открытии проекта до даты выпуска приказа о закрытии проекта

**19. Руководитель проекта – это ...**

1. лицо, назначаемое исполнителем проекта, ответственное за организацию и поддержку коммуникаций (сбор, обработку, передачу информации) между участниками проекта, делопроизводство, формирование и хранение архива документов проекта

2. уполномоченное исполнителем проекта лицо, наделенное полномочиями по управлению всеми работами проекта

**20. Администратор проекта – это ...**

1. лицо, назначаемое исполнителем проекта, ответственное за организацию и поддержку коммуникаций (сбор, обработку, передачу информации) между участниками проекта, делопроизводство, формирование и хранение архива документов проекта

2. уполномоченное исполнителем проекта лицо, наделенное полномочиями по управлению всеми работами проекта

**21. Организационная структура, при которой возможно перераспределение человеческих ресурсов между проектами без реорганизации существующей структуры**

1. Матричная

2. Функциональная

3. Линейно-функциональная

4. Дивизиональная

**22. Структурная декомпозиция работ (СДР) проекта – это ...**

1. графическое изображение иерархической структуры всех работ проекта

2. направления и основные принципы осуществления проекта

3. дерево ресурсов проекта

4. организационная структура команды проекта

**23. Диаграмма Ганта – это ...**

1. горизонтальная линейная диаграмма, на которой работы проекта представляются протяженными во времени отрезками, характеризующимися временными и другими параметрами

2. документ, устанавливающий основные ресурсные ограничения проекта

3. графическое изображение иерархической структуры всех работ проекта

4. дерево ресурсов проекта

5. организационная структура команды проекта

**7.2.5 Примерный перечень заданий для подготовки к экзамену**  
Не предусмотрено учебным планом

### **7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации**

Оценивание студента в ходе промежуточной аттестации выполняется комплексно, как посредством тестирования, так и с учетом результатов, достигнутых по итогам практических занятий.

Тестирование проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 7 вопросов и 3 стандартных задачи. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом, верное решение задачи оценивается в 3 балла. Максимальное количество набранных баллов – 16. Оценка «зачтено» ставится в случае, если студент набрал от 11 до 16 баллов включительно. Оценка «не зачтено» ставится в случае, если студент набрал 10 баллов и менее.

Результаты, предъявленные студентом в отчетных материалах по итогам практических занятий оцениваются по четырехбалльной шкале («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

Оценка результатов, достигнутых на каждом практическом занятии, формируется по итогам рассмотрения предъявленных студентом в машиночитаемом и/или печатном виде отчетов, на основе среднего арифметического оценок решения всех частных задач, поставленных на практическом занятии, с учетом качества документирования представленных материалов. В случае, если по завершению установленных преподавателем сроков для соответствующего практического занятия не были представлены отчетные материалы, по итогам такого занятия выставляется оценка «неудовлетворительно». Отчетные материалы, содержащие более 80% процентов текстовых и графических заимствований, к рассмотрению и оцениванию не принимаются. Если практическое занятие предполагает разработку модели(ей) и/или прототипа(ов), то итоговая оценка результатов такого занятия может быть скорректирована с учетом фактического предъявления, работоспособности и качества исполнения требуемых модели(ей) и/или прототипа(ов).

По результатам промежуточной аттестации выставляется комплексная оценка «зачтено», если по итогам тестирования выставлена оценка «зачтено» и среднеарифметическая оценка по итогам практических занятий – не ниже «удовлетворительно», в иных случаях выставляется комплексная оценка «не зачтено».

### **7.2.7 Паспорт оценочных материалов**

<b>№ п/п</b>	<b>Контролируемые разделы (темы) дисциплины</b>	<b>Код контролируемой компетенции</b>	<b>Наименование оценочного средства</b>
1	Организация проекта	УК-2, УК-3	Тест, защита отчетных материалов по практическим занятиям
2	Инженерные изыскания	УК-2, УК-3	Защита отчетных материалов по практическим занятиям
3	Эскизное проектирование	УК-2, УК-3	Защита отчетных материалов по практическим занятиям

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
4	Моделирование и прототипирование	УК-2, УК-3	Защита отчетных материалов по практическим занятиям
5	Системная интеграция	УК-2, УК-3	Защита отчетных материалов по практическим занятиям
6	Апробация проекта	УК-2, УК-3	Защита отчетных материалов по практическим занятиям

### **7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Тестирование, в т.ч. решение стандартных задач, осуществляется либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-билетов на бумажном носителе. Время тестирования, в т.ч. решения стандартных задач, – не более 45 мин. Затем осуществляется проверка тест-билетов преподавателем и выставляется оценка за тестирование согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется в ходе практических занятий. По завершению каждого практического занятия, в установленные преподавателем сроки студент предъявляет соответствующие отчетные материалы, по итогам рассмотрения которых выставляется оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

Каждая промежуточная аттестация завершается выставлением итоговой комплексной оценки, учитывающий как результаты тестирования, так и документированные итоги практических занятий.

## **8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)**

### **8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

1. Грачева М. В., Бабаскин С. Я., Управление проектами: Учебное пособие. – М.: Экономический фак-т МГУ им. М.В. Ломоносова, 2017. – 148 с.

2. Львович И.Я. Информационные технологии моделирования и оптимизации. Краткая теория и приложения [Электронный ресурс]: монография/ Львович И.Я., Львович Я.Е., Фролов В.Н. – Воронеж: Воронежский институт высоких технологий, Научная книга, 2016. – 444 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67365.html>. – ЭБС «IPRbooks».

3. ГОСТ Р ИСО 21500-2014. Национальный стандарт РФ. Руководство по проектному менеджменту.

4. ГОСТ 34.602-89 «Техническое задание на создание автоматизированной системы».

5. РД 50-34.698-90. Методические указания «Информационная технология. Комплекс стандартов и руководящих документов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов».

6. Request for Comments 2616 «Hypertext Transfer Protocol -- HTTP/1.1».

## **8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:**

Перечень программного обеспечения, включая перечень лицензионного программного обеспечения:

- операционная система Microsoft Windows 8.1 и выше;
- офисный пакет приложений Microsoft Office 2013 (или аналог);
- сетевой и инфраструктурный симулятор Cisco Packet Tracer (вер. 8 и выше);
- интерактивный интерпретатор языка программирования Python (вер. 3.6 и выше);
- кроссплатформенный медиаплеер Kodi (вер.12).

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- сервис хранения, редактирования и синхронизации файлов «Google Диск» (<https://drive.google.com/>);
- online-сервис электронных таблиц «Google Таблицы» (<https://docs.google.com/spreadsheets>);
- no-code/zero-code online-конструктор для создания мобильных приложений «Glide Apps» («<https://www.glideapps.com/>»);
- платформа для zero-code-интеграции сторонних online-сервисов «Integromat (make)» (<https://www.integromat.com/en>);
- блочный online-конструктор сайтов «Tilda» (<https://tilda.cc/ru/>);
- платформа online-прототипирования на Python «Google Colaboratory» (<https://colab.research.google.com/>);
- online-коллекция Нью-Йоркского «Метрополитан-музея» (<https://www.metmuseum.org/>);
- образовательный портал ВГТУ (<https://old.education.cchgeu.ru/>).

Современные профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

- раздел «Документы» федерального портала «Российское образование» (<http://www.edu.ru/documents/>);
- online-сервис правовой информации КонсультантПлюс (<https://www.consultant.ru/>).

## **9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

Для проведения практических занятий по дисциплине используется учебная аудитория, удовлетворяющая следующим требованиям:

- 1) наличие комплекта учебной мебели:
  - рабочее место преподавателя (стол, стул);
  - рабочие места обучающихся (столы, стулья);
- 2) функционирование локальной вычислительной сети персональных компьютеров (процессор Intel/AMD (x86-64), не менее 4 ГБ ОЗУ, не менее 1,4

ГБ свободного места на диске) с установленным программным обеспечением и доступом к сети Интернет;

3) наличие доски аудиторной меловой или доски магнитно-маркерной;

4) наличие технических средств интерактивного коллективного отображения информации (рекомендательно):

– мультимедийный проектор на кронштейне;

– экран настенный.

В качестве помещения для самостоятельной работы студентов рекомендуется использовать читальный зал библиотеки или иное специализированное помещение с возможностью высокоскоростного подключения к сети Интернет.

## 10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Проектная деятельность» проводятся практические занятия.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков в соответствии с приведенным в настоящей Рабочей программе содержанием разделов учебной дисциплины. Занятия проводятся путем решения в аудитории задач (согласно приведенного в настоящей Рабочей программе перечня заданий для решения прикладных задач).

<b>Вид учебных занятий</b>	<b>Деятельность студента</b>
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом, зачетом, зачетом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
----------	-----------------------------	----------------------------	--