

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Петербургский государственный университет путей сообщения  
Императора Александра I»  
(ФГБОУ ВО ПГУПС)

## **ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

дисциплины

*Б1.В.6 «СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ»*

для направления подготовки

*09.04.02 «Информационные системы и технологии»*

по магистерской программе

«Информационные системы и технологии на транспорте»

Санкт-Петербург  
2023

**1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы**

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы, приведены в п. 2 рабочей программы.

**2. Задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих индикаторы достижения компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы**

Перечень материалов, необходимых для оценки индикатора достижения компетенций, приведен в таблице 2.1.

Т а б л и ц а 2.1

Индикатор достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции
<i>ОПК-2 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач</i>		
<p><i>ОПК-2.1.1</i> Знает современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач</p>	<p><i>Обучающийся знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Big Data;</i></li> <li>- <i>Machine Learning;</i></li> <li>- <i>Cloud Computing;</i></li> <li>- <i>Internet of Things (IoT);</i></li> <li>- <i>Artificial Intelligence (AI);</i></li> <li>- <i>Virtual Reality (VR);</i></li> <li>- <i>Augmented Reality (AR);</i></li> <li>- <i>Blockchain.</i></li> </ul>	<p>Практическое занятие 1-5,7 Вопросы к зачёту № 2-10, 13,15,16,18,20,21.</p>
<p><i>ОПК-2.1.2</i> Знает инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач</p>	<p><i>Обучающийся знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>методы и средства проектирования программного обеспечения;</i></li> <li>- <i>методы и средства проектирования баз данных.</i></li> </ul>	<p>Практическое занятие 1-7 Вопросы к зачёту № 1, 3, 10- 12, 15-17, 19.</p>
<p><i>ОПК-2.2.1</i> Умеет обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства</p>	<p><i>Обучающийся умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>применять современные технологии для разработки программного обеспечения и обоснования выбора технологий для решения конкретных задач;</i></li> <li>- <i>выбирать и обосновывать применение тех или иных технологий для создания программ.</i></li> </ul>	<p>Практическое занятие 1,2,4 Вопросы к зачёту № 6,5,10.</p>

<p>для решения профессиональных задач</p> <p><i>ОПК-2.3.1</i> Имеет навыки разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач</p>	<p>Обучающийся владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками разработки оригинальных программных средств, в том числе используя современные ИКТ и интеллектуальные технологии, которые могут решать конкретные задачи в рамках изучаемой дисциплины.</li> <li>- навыками работы с различными инструментами и технологиями для создания качественных программных продуктов.</li> </ul>	<p>Практическое занятие 1,2,4 Вопросы к зачёту № 6,5,10.</p>
<p><i>ОПК-5.1.1</i> Знает современное программное и аппаратное обеспечение информационных систем</p>	<p>Обучающийся знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tableau;</li> <li>- Power BI;</li> <li>- Qlik Sense;</li> <li>- SAP Business One.</li> </ul>	<p>Практическое занятие 1,2 Вопросы к зачёту № 4,7,11, 14-17,19-20.</p>
<p><i>ОПК-5.1.2</i> Знает современное программное и аппаратное обеспечение автоматизированных систем</p>	<p>Обучающийся знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- SCADA-системы;</li> <li>- ERP-системы;</li> <li>- CRM-системы;</li> <li>- BI-системы;</li> <li>- AI-системы.</li> </ul>	<p>Практическое занятие 1,2,4 Вопросы к зачёту № 6,5,10.</p>
<p><i>ОПК-5.2.1</i> Умеет модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач</p>	<p>Обучающийся умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- улучшать существующие системы и приложения, а также создавать новые, более эффективные и удобные в использовании;</li> <li>- обновлять операционные системы, программное обеспечение, аппаратное обеспечение компьютеров и других устройств, чтобы улучшить их производительность и функциональность.</li> </ul>	<p>Практическое занятие 1-5,7 Вопросы к зачёту № 2-10, 13,15,16,18,20,21.</p>
<p><i>ОПК-5.3.1</i></p>	<p>Обучающийся владеет:</p>	<p>Практическое занятие</p>

<p><i>Имеет навыки разработки компонентов программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач</i></p>	<p><i>- навыками разработки драйверов устройств, библиотек функций, компонентов пользовательского интерфейса и других элементов, необходимых для функционирования информационных и автоматизированных систем.</i></p>	<p>1,2,5,6 Вопросы к зачёту № 3, 7-9, 11,12,17,19,21.</p>
<p><i>ОПК-7.1.1 Знает принципы построения математических моделей процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений</i></p>	<p><i>Обучающийся знает:</i> - принцип декомпозиции; - принцип агрегации; - принцип иерархичности; - принцип композиции; - принцип оптимальности.</p>	<p>Практическое занятие 1-7 Вопросы к зачёту № 1, 3, 10- 12, 15-17, 19.</p>
<p><i>ОПК-7.2.1 Умеет разрабатывать математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений.</i></p>	<p><i>Обучающийся умеет:</i> - использовать математические методы и модели для описания и анализа различных систем и процессов, а также для разработки алгоритмов и методов решения задач, связанных с информационными системами и системами поддержки принятия решений.</p>	<p>Практическое занятие 1,2,6 Вопросы к зачёту № 4,21.</p>
<p><i>ОПК-7.2.2 Умеет применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений.</i></p>	<p><i>Обучающийся умеет:</i> - использовать математический аппарат для решения различных задач, связанных с анализом и синтезом систем; применять математические модели для описания процессов, происходящих в системах, и для разработки алгоритмов, которые позволяют оптимизировать работу систем и повысить их эффективность.</p>	<p>Практическое занятие 1-5,7 Вопросы к зачёту № 2-10, 13,15,16,18,20,21.</p>

<p><i>ОПК-7.3.1</i> Владеет навыками применения математических моделей для анализа и синтеза распределенных информационных систем с помощью систем поддержки принятия решений</p>	<p><i>Обучающийся владеет:</i> -навыками использования математических методов для решения задач, связанных с разработкой и оптимизацией систем обработки данных и принятия решений.</p>	<p>Практическое занятие 1,2,5,6 Вопросы к зачёту № 3, 7-9, 11,12,17,19,21.</p>
<p><i>ОПК-8.1.1</i> Знает методологии эффективного управления разработкой программных средств и проектов</p>	<p><i>Обучающийся знает:</i> - принципы, методы и инструменты для эффективного управления проектом (планирование, контроль, оценка и управление рисками, коммуникация и сотрудничество между членами команды).</p>	<p>Практическое занятие 1-5,7 Вопросы к зачёту № 2-10, 13,15,16,18,20,21.</p>
<p><i>ОПК-8.2.1</i> Умеет планировать комплекс работ по разработке программных средств и проектов</p>	<p><i>Обучающийся умеет:</i> - определять последовательность выполнения задач, определять необходимые ресурсы (время, персонал, оборудование), а также оценивать риски и определять приоритеты.</p>	<p>Практическое занятие 1,2 Вопросы к зачёту № 4,7,11, 14-17,19-20.</p>
<p><i>ОПК-8.3.1</i> Имеет навыки разработки программных средств и проектов в команде</p>	<p><i>Обучающийся владеет:</i> -навыками работы в коллективе, распределения задач между членами команды, координации их работы и контроля выполнения; - навыками анализа результатов работы команды и внесения корректив в процесс разработки.</p>	<p>Практическое занятие 1,2,6 Вопросы к зачёту № 4,21.</p>
<p><i>ОПК-8. Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов</i></p>		
<p><i>ОПК-8.1.1</i> Знает методологии эффективного управления разработкой программных средств и проектов</p>	<p><i>Обучающийся знает:</i> - методы, способы и стратегии эффективного управления разработкой программы, задание временных требований к ее подсистемам.</p>	<p>Практическое занятие 1,2 Вопросы к зачёту № 4,7,11, 14-17,19-20.</p>
<p><i>ОПК-8.2.1</i> Умеет планировать</p>	<p><i>Обучающийся умеет:</i> - планировать работы по</p>	<p>Практическое занятие 1,2,5,6</p>

<p><i>комплекс работ по разработке программных средств и проектов</i></p> <p><i>ОПК-8.3.1</i> <i>Имеет навыки разработки программных средств и проектов в команде</i></p>	<p><i>разработке программ кодирования и модуляции сигналов в сетевых структурах.</i></p> <p><i>Обучающийся имеет навыки:</i> <i>- разработки программных средств по передаче и кодированию сигналов в вычислительных сетях.</i></p>	<p>Вопросы к зачёту № 3, 7-9, 11,12,17,19,21.</p> <p>Практическое занятие 1,2,6 Вопросы к зачёту № 4,21.</p>
<p><i>ПК-2 Разработка методик выполнения работ подчиненными аналитиками на всем жизненном цикле Системы</i></p>		
<p><i>ПК-2.1.1</i> <i>Знает методы моделирования и описания устройства и функционирования ИТ-систем/продуктов, их частей, обеспечения и окружения</i></p>	<p><i>Обучающийся знает:</i> <i>- функциональные модели;</i> <i>- архитектуру ИТ-систем;</i> <i>- модели взаимодействия;</i> <i>- модели безопасности;</i> <i>- модели жизненного цикла;</i> <i>- модели управления конфигурациями;</i> <i>- модели тестирования;</i> <i>- модели документирования.</i></p>	<p>Практическое занятие 1-5,7 Вопросы к зачёту № 2-10, 13,15, 18,20,21.</p>
<p><i>ПК-2.1.4</i> <i>Знает методы проектирования программного обеспечения</i></p>	<p><i>Обучающийся знает:</i> <i>- Agile-методологию;</i> <i>- Waterfall-методологию;</i> <i>- IDEF1X-метод;</i> <i>- Spiral модель.</i></p>	<p>Практическое занятие 1-7 Вопросы к зачёту № 1, 3, 10- 12, 15-17.</p>
<p><i>ПК-2.1.5</i> <i>Знает методы проектирования ИТ-систем</i></p>	<p><i>Обучающийся знает:</i> <i>- методологию ARIS;</i> <i>- методологию TOGAF;</i> <i>- методологию BPMN;</i> <i>- методологию UML;</i> <i>- методологию IDEF.</i></p>	<p>Практическое занятие 1,2,6 Вопросы к зачёту № 4,21.</p>

### **Материалы для текущего контроля**

Для проведения текущего контроля по дисциплине обучающийся должен выполнить следующие задания.

#### Перечень и содержание типовых задач/контрольных работ и т.д.

1. *Практическое занятие №1. Работа со средой Qt Creator.*
2. *Практическое занятие №2. Механизм сигналов и слотов в Qt.*
3. *Практическое занятие №3. Изучение таймеров и анимации.*
4. *Практическое занятие № 4. Программирование оригинальной игры в среде Qt Creator.*
5. *Практическое занятие № 5. Изучение трехмерной компьютерной графики.*
6. *Практическое занятие № 6. Изучение баз данных в среде Qt Creator.*

## 7. Практическое занятие № 7. Сборка приложения под ОС Android в среде Qt Creator.

### Тестовые задания

1. ТЗ по разделу 1 «Базовые понятия Qt»
2. ТЗ по разделу 2 «Таймеры и анимация в Qt»
3. ТЗ по разделу 3 «Оформление проектов в Qt»
4. ТЗ по разделу 4 «Работа с графической сценой в среде Qt Creator»
5. ТЗ по разделу 5 «Наследование»
6. ТЗ по разделу 6 «Работа с трехмерной графической сценой»
7. ТЗ по разделу 7 «Базы данных в Qt Creator»
8. ТЗ по разделу 8 «Сборка приложений под другие операционные системы»

### **Материалы для промежуточной аттестации**

#### Перечень вопросов к зачету

1. Базовые понятия объектно-ориентированного программирования (ООП): понятие объекта и объектно-информационной модели, понятие класса как нового пользовательского типа данных, описание класса.
1. Конструкторы и деструкторы при создании классов.
2. Указатели на элементы классов.
3. Доступ к членам класса. Операторы . и ->.
4. Инкапсуляция. Спецификаторы доступа public и private.
5. Понятие интерфейса класса. Разделение интерфейса и реализации. Пример.
6. Указатель this. Пример.
7. Принцип «Разделяй и Властвуй». Основные особенности работы в команде разработчиков программного обеспечения.
8. Устройство проекта в C++ при реализации объектно-ориентированных программ.
9. Полиморфизм в C++.
10. Виды отношений между классами.
11. Наследование в C++: спецификатор доступа protected. Простое и множественное наследование. Примеры. Понятие виртуального метода.
12. Абстрактные классы и виртуальные функции.
13. Шаблоны функций в C++.
14. Шаблоны классов в C++.
15. Обработка исключений в C++.
16. Введение разработку в Qt Creator: общая характеристика IDE.
17. Редактор формы Qt Designer. Возможность непосредственного редактирования формы в редакторе XML.
18. Интерактивная справочная система Qt Assistant.
19. Базовые классы проекта Qt: QWidget, QMainWindow и QDialog.
20. Устройство простейшего проекта в среде Qt Creator.
21. Класс приложения Qt QApplication.
22. Макрос Q\_OBJECT.
23. Механизм сигналов и слотов. Метод connect для событийно-ориентированной связи между объектами.
24. Таймеры в Qt. Класс QTimer.
25. Анимация в Qt. Класс QPropertyAnimation.
26. Понятие о двумерной компьютерной графике. Система декартовых координат и направление координатных осей.
27. Графическая сцена. Класс QGraphicsScene.
28. Класс графического представления QGraphicsView.

29. Простейшие классы двумерной графики: QGraphicsRectItem, QGraphicsEllipseItem.
30. Класс ярлыка QLabel и добавление в него картинки.
31. Класс анимации QMovie.
32. Класс для проигрывания звука QMediaPlayer,
33. Класс картинки QGraphicsPixmapItem.
34. Класс текстового поля QGraphicsTextItem.
35. Обработка событий от клавиатуры и мыши.
36. Подключение дополнительных ресурсов в файл ресурсов: картинки, анимация, звук.
37. Разработка элементов Menu: StatusBar, MenuBar, MenuToolBar.
38. Библиотека Tulip. Класс списка QList.
39. Класс очереди QQueue.
40. Класс стека QStack..

### 3. Описание показателей и критериев оценивания индикаторов достижения компетенций, описание шкал оценивания

Показатель оценивания – описание оцениваемых основных параметров процесса или результата деятельности.

Критерий оценивания – признак, на основании которого проводится оценка по показателю.

Шкала оценивания – порядок преобразования оцениваемых параметров процесса или результата деятельности в баллы.

Показатели, критерии и шкала оценивания заданий текущего контроля приведены в таблице 3.1.

Т а б л и ц а 3.1

№ п/п	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Показатель оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
1	Лабораторные работы № 1-7	Правильность выполнения	Правильно	1-4
		Оценка сроков	Сроки соблюдены	0-1,5
		Оформление	Правильное	0-1,65
		Итого максимальное количество баллов за все лабораторные работы в семестре		
2	Тестовые задания 1-8	Правильность ответа на вопросы теста	Выбраны все правильные ответы	1
			Выбраны неправильные ответы	0
		Итого максимальное количество баллов за все ТКЗ		
<b>ИТОГО максимальное количество баллов</b>				<b>70</b>

### 4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов достижения компетенций

Процедура оценивания индикаторов достижения компетенций представлена в таблицах 4.1.



## Формирование рейтинговой оценки по дисциплине

Т а б л и ц а 4.1

Вид контроля	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Максимальное количество баллов в процессе оценивания	Процедура оценивания
1. Текущий контроль успеваемости	<i>Лабораторные работы № 1-7 Тестовое задание</i>	70	Количество баллов определяется в соответствии с таблицей 3.1 Допуск к зачету/экзамену $\geq 50$ баллов
2. Промежуточная аттестация	Перечень вопросов к зачету	30	<ul style="list-style-type: none"> <li>– получены полные ответы на вопросы – 25...30 баллов;</li> <li>– получены достаточно полные ответы на вопросы – 20...24 балла;</li> <li>– получены неполные ответы на вопросы или часть вопросов – 11...20 баллов;</li> <li>– не получены ответы на вопросы или вопросы не раскрыты – 0...10 баллов.</li> </ul>
<b>ИТОГО</b>		<b>100</b>	
<b>3. Итоговая оценка</b>	«зачтено» – 60 – 100 баллов «не зачтено» – менее 59 баллов (вкл.)		

Процедура проведения зачета осуществляется в форме устного или письменного ответа на вопросы билета (из перечня вопросов промежуточной аттестации п.2).

Разработчик оценочных материалов,  
доцент

\_\_\_\_\_

*Д.И. Баталов*