МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента по УР
_____Ким М.Ю.
«29» _____10_____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **11.03.04 Электроника и наноэлектроника**
Направленность (профиль) / специализация: **Электроника, микроэлектроника и программирование цифровых устройств**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **Институт радиоэлектронной техники (ИРЭТ)**
Кафедра: **институт радиоэлектронной техники (ИРЭТ)**
Курс: **3, 4**
Семестр: **6, 7**
Учебный план набора 2026 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	6 семестр	7 семестр	Всего	Единицы
Лекционные занятия	28		28	часов
Практические занятия	20		20	часов
Лабораторные занятия	16		16	часов
Курсовой проект		36	36	часов
Самостоятельная работа	44	144	188	часов
Подготовка и сдача экзамена	36		36	часов
Общая трудоемкость (включая промежуточную аттестацию)	144	180	324	часов
	4	5	9	з.е.

Формы промежуточной аттестации	Семестр
Экзамен	6
Курсовой проект	7

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ким М.Ю.
Должность: Директор департамента по УР
Дата подписания: 29.10.2025
Уникальный программный ключ:
ed789cd8-2cc6-4431-a59e-8f386b1d44fa

Томск

Согласована на портале № 84159

1. Общие положения

1.1. Цели дисциплины

1. Выработать у обучающихся знания, умения и навыки по реализации сложных, многосоставных проектов в области создания программного обеспечения различного уровня. Привить обучающимся компетенции командной работы над проектом, оформления конструкторской документации и защиты выработанной интеллектуальной собственности.

1.2. Задачи дисциплины

1. Выработать у обучающихся знания, умения и навыки квалифицированного управления проектами в области создания программного обеспечения различного уровня для систем и устройств электроники и наноэлектроники.
2. Привить обучающимся компетенции командной работы над проектом, навыки распределения задач, целей и контрольных показателей. Выработать у них понимание общей задачи, индивидуальной роли и взаимной ответственности в проекте.
3. Дать обучающимся знания о оформления технической документации в соответствии со стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами. Познакомить их с принципами защиты выработанной интеллектуальной собственности в области программного обеспечения.
4. Передать обучающимся знания, умения и навыки поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации, а также методы и средства обеспечения информационной безопасности.
5. Привить студентам навыки построения физических, математических и алгоритмических моделей приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники, а также программных средств различного функционального назначения.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).
Индекс дисциплины: Б1.В.ДВ.01.01.ДВ.03.02.
Реализуется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 3.1):
Таблица 3.1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Компетенция	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Универсальные компетенции		
-	-	-
Общепрофессиональные компетенции		
-	-	-
Профессиональные компетенции		

Согласована на портале № 84159

ПК-3. Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	ПК-3.1. Знает принципы конструирования отдельных аналоговых блоков электронных приборов	Знает принципы конструирования цифровых и аналоговых блоков электронных приборов и их программного обеспечения
	ПК-3.2. Умеет проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов	Умеет проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов и проектировать их программное обеспечение, тестировать ПО
	ПК-3.3. Владеет навыками подготовки принципиальных и монтажных электрических схем	Владеет навыками подготовки программного обеспечения приборов, схем и устройств различного функционального назначения с использованием средств автоматизации проектирования

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц, 324 академических часов.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной деятельности представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры	
		6 семестр	7 семестр
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	100	64	36
Лекционные занятия	28	28	
Практические занятия	20	20	
Лабораторные занятия	16	16	
Курсовой проект	36		36
Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	188	44	144
Подготовка к тестированию	12	12	
Выполнение индивидуального задания	24	24	
Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	8	8	
Написание отчета по курсовому проекту	144		144
Подготовка и сдача экзамена	36	36	
Общая трудоемкость (в часах)	324	144	180
Общая трудоемкость (в з.е.)	9	4	5

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Структура дисциплины по разделам (темам) и видам учебной деятельности приведена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Названия разделов (тем) дисциплины	Лек. зан., ч	Прак. зан., ч	Лаб. раб.	Курс. пр.	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
6 семестр							

Согласована на портале № 84159

1 Основы управления проектами	4	2	-	-	6	12	ПК-3
2 Унифицированный язык моделирования (UML)	4	4	4	-	8	20	ПК-3
3 Управление версиями Visual Studio	8	4	4	-	8	24	ПК-3
4 Жизненный цикл проекта	4	4	4	-	8	20	ПК-3
5 Детализированное управление проектами	4	4	-	-	6	14	ПК-3
6 Разработка конструкторской документации	4	2	4	-	8	18	ПК-3
Итого за семестр	28	20	16	0	44	108	
7 семестр							
7 Выполнение курсового проекта по индивидуальному заданию	-	-	-	36	144	180	ПК-3
Итого за семестр	0	0	0	36	144	180	
Итого	28	20	16	36	188	288	

5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)

Названия разделов (тем) дисциплины	Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)	Трудоемкость (лекционные занятия), ч	Формируемые компетенции
6 семестр			
1 Основы управления проектами	Проблемы, подходы, методы и стандарты в управлении проектами. Методологии управления проектами. Жизненный цикл проекта.	4	ПК-3
	Итого	4	
2 Унифицированный язык моделирования (UML)	Классы. Диаграммы классов. Диаграммы использования. Диаграммы последовательностей. Кооперативные диаграммы. Диаграммы состояний. Диаграммы деятельности. Диаграммы компонентов. Пакеты UML.	4	ПК-3
	Итого	4	
3 Управление версиями Visual Studio	Управления жизненным циклом приложений с помощью Visual Studio и Team Foundation Server (Team Explorer).	4	ПК-3
	Управления жизненным циклом приложений, управление версиями Git и GitHub.	4	ПК-3
	Итого	8	

Согласована на портале № 84159

4 Жизненный цикл проекта	Методологии управления проектами. Жизненный цикл проекта. Стадия инициации. Стадия планирования. Стадия исполнения, разработка. Стадия контроля и тестирования. Завершение проекта, мониторинг проекта.	4	ПК-3
	Итого	4	
5 Детализированное управление проектами	Диаграмма связей, логико-структурная схема, обратное планирование, график Ганта, контроль рабочего времени, движение по проекту, непрерывное изменение проекта, матрица ответственностей, делегирование полномочий, совещания, управление рисками, индивидуальный план развития, ресурсный контроль, общее пространство.	4	ПК-3
	Итого	4	
6 Разработка конструкторской документации	Защита интеллектуальной собственности в области разработки ПО. Стандарты оформления КД по проекту. Примеры инструментов управления проектами: Agile, Scrum, PRINCE2, Bitrix, Trello, Basecamp, Asana, Wrike, Genius Project, MS Project	4	ПК-3
	Итого	4	
Итого за семестр		28	
7 семестр			
7 Выполнение курсового проекта по индивидуальному заданию	Формирование индивидуального задания. Анализ и составление технического задания (ТЗ) на проект. Информационный и патентный поиск по теме проекта, составление патентного формуляра. Выработка структуры проекта. Выполнение проекта. Разработка эскизной конструкторской документации (ЭКД), отчета. Предложения по защите результатов интеллектуальной деятельности (РИД). Подготовка к защите и защита проекта.	-	ПК-3
	Итого	-	
Итого за семестр		-	
Итого		28	

5.3. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 5.3.

Таблица 5.3. – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов (тем) дисциплины	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
6 семестр			

Согласована на портале № 84159

1 Основы управления проектами	Формирование индивидуального задания. Анализ и составление технического задания (ТЗ) на проект. Планирование жизненного цикла проекта. Подбор команды для реализации проекта, лидер, делегирование полномочий. Формирование общего пространства. Составление индивидуального плана развития.	2	ПК-3
	Итого	2	
2 Унифицированный язык моделирования (UML)	Выработка структуры проекта в соответствии с индивидуальным заданием по технологии UML: Диаграммы классов. Диаграммы использования. Диаграммы последовательностей. Диаграммы состояний. Диаграммы компонентов. Распределение задач внутри команды.	4	ПК-3
	Итого	4	
3 Управление версиями Visual Studio	Управления жизненным циклом приложений с помощью Visual Studio и Team Foundation Server (Team Explorer). Организация командной работы над проектом. Управление временем и ресурсами проекта.	4	ПК-3
	Итого	4	
4 Жизненный цикл проекта	Управления жизненным циклом приложений, управление версиями Git и GitHub. Выполнение проекта. Контроль времени. Реализация взаимодействия версий.	4	ПК-3
	Итого	4	
5 Детализированное управление проектами	Управление версиями в режиме непрерывного изменения проекта, матрица ответственностей, управление рисками. План эксперимента по тестированию ПО.	4	ПК-3
	Итого	4	
6 Разработка конструкторской документации	Тестирование программного кода в соответствии с индивидуальным заданием. Предложения по защите интеллектуальной собственности. Оформление эскизной КД по проекту.	2	ПК-3
	Итого	2	
	Итого за семестр	20	
	Итого	20	

5.4. Лабораторные занятия

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 5.4.

Согласована на портале № 84159

Таблица 5.4 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов (тем) дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
6 семестр			
2 Унифицированный язык моделирования (UML)	Выработка структуры проекта в соответствии с индивидуальным заданием по технологии UML: Диаграммы классов. Диаграммы использования. Диаграммы последовательностей. Кооперативные диаграммы. Диаграммы состояний. Диаграммы деятельности. Диаграммы компонентов.	4	ПК-3
	Итого	4	
3 Управление версиями Visual Studio	Написание программного кода в соответствии с индивидуальным заданием. Управления жизненным циклом приложений с помощью Visual Studio и Team Foundation Server (Team Explorer).	4	ПК-3
	Итого	4	
4 Жизненный цикл проекта	Написание программного кода в соответствии с индивидуальным заданием. Управления жизненным циклом приложений, управление версиями Git и GitHub.	4	ПК-3
	Итого	4	
6 Разработка конструкторской документации	Написание программного кода в соответствии с индивидуальным заданием. Патентный поиск, реализация элементов защиты интеллектуальной собственности в области разработки ПО. Оформление эскизной КД по проекту в соответствии с соответствующими стандартами.	4	ПК-3
	Итого	4	
Итого за семестр		16	
Итого		16	

5.5. Курсовой проект

Содержание, трудоемкость контактной аудиторной работы и формируемые компетенции в рамках выполнения курсового проекта представлены в таблице 5.5.

Таблица 5.5 – Содержание контактной аудиторной работы и ее трудоемкость

Содержание контактной аудиторной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
7 семестр		
Выдача индивидуальных заданий на курсовой проект. Разработка ТЗ. Составление календарного плана работ	4	ПК-3

Согласована на портале № 84159

Проектирование структуры разрабатываемого программного обеспечения, диаграммы наследования классов, таблицы вызова подпрограмм.	12	ПК-3
Подготовка UML-диаграмм, блок-схем основных алгоритмов разрабатываемого ПО	12	ПК-3
Разработка программной документации и оформление её по ГОСТ	6	ПК-3
Защита курсового проекта.	2	ПК-3
Итого за семестр	36	
Итого	36	

Примерная тематика курсовых проектов:

1. Задача: Спроектировать информационную систему агентства недвижимости. Области деятельности: покупка, продажа, сдача в аренду объектов недвижимости. Заключение договоров с участниками правовых отношений. Работа с физическими и юридическими лицами. Собственник может иметь несколько объектов. Правовое отношение может включать нескольких акторов.
   Требования к ПО: Не менее 10 сущностей. Иерархия классов должна иметь не менее 3 уровней. Должны быть проиллюстрированы все типы связей. Управление версиями осуществить наиболее подходящим способом. Отчет составить в соответствии с требованиями, предъявляемыми к КД на ПО.
   Требования к процессу реализации ИС: создать команду, построить диаграмму связей, логико-структурную схему, произвести обратное планирование, построить график Ганта, осуществлять контроль рабочего времени при движении по проекту при его непрерывном изменении, построить матрицу ответственностей, составить для каждого участника индивидуальный план развития, осуществлять ресурсный и рисковый контроль, организовать общее пространство.
2. Задача: Спроектировать информационную систему ресурсодобывающего предприятия. Организация добывает и продает некоторый ресурс (Р). Предусмотреть учет оборудования, энергии и материалов, необходимых для функционирования. Предусмотреть работу с кадрами. Разработать подсистему хранения и продаж добываемого ресурса. Разработать систему финансовых операций. Предусмотреть заключение договоров с участниками правовых отношений - физическими и юридическими лицами.
   Требования к ПО: Не менее 10 сущностей. Иерархия классов должна иметь не менее 3 уровней. Должны быть проиллюстрированы все типы связей. Управление версиями осуществить наиболее подходящим способом. Отчет составить в соответствии с требованиями, предъявляемыми к КД на ПО.
   Требования к процессу реализации ИС: создать команду, построить диаграмму связей, логико-структурную схему, произвести обратное планирование, построить график Ганта, осуществлять контроль рабочего времени при движении по проекту при его непрерывном изменении, построить матрицу ответственностей, составить для каждого участника индивидуальный план развития, осуществлять ресурсный и рисковый контроль, организовать общее пространство.
3. Задача: Спроектировать информационную систему медицинского учреждения (поликлиники). Организовать работу регистратуры (пациент, обращение, прием врача, диагноз, назначение, больничный лист и т.д.). Организовать учет материальных объектов поликлиники. Предусмотреть стационарную и амбулаторную формы лечения. Предусмотреть учет лекарственных препаратов на складе. Больным, находящимся в стационаре предоставляется питание. Предусмотреть работу с кадрами (администрация, врачи, медперсонал, обслуживающий персонал).
   Требования к ПО: Не менее 10 сущностей. Иерархия классов должна иметь не менее 3 уровней. Должны быть проиллюстрированы все типы связей. Управление версиями осуществить наиболее подходящим способом. Отчет составить в соответствии с требованиями, предъявляемыми к КД на ПО.
   Требования к процессу реализации ИС: создать команду, построить диаграмму связей,

Согласована на портале № 84159

логико-структурную схему, произвести обратное планирование, построить график Ганта, осуществлять контроль рабочего времени при движении по проекту при его непрерывном изменении, построить матрицу ответственностей, составить для каждого участника индивидуальный план развития, осуществлять ресурсный и рисковый контроль, организовать общее пространство.

4. Задача: Спроектировать информационную систему туристического предприятия. Туроператор предоставляет возможность своим клиентам осуществить туристическую или деловую поездку в различные города России и мира. Разработать ИС, хранящую информацию о турах, бронировании мест в гостиницах, сроках тура и т.п. Создать подсистему транспортных задач: информация о транспорте, рейсах, билетах, пассажирах, багаже и т.п. Предусмотреть подсистему финансовых операций: договор с клиентом, оплата, страхование, уплата налогов и т.д. Предусмотреть работу с кадрами (администрация, менеджеры туров). Создать базу клиентов.
   Требования к ПО: Не менее 10 сущностей. Иерархия классов должна иметь не менее 3 уровней. Должны быть проиллюстрированы все типы связей. Управление версиями осуществить наиболее подходящим способом. Отчет составить в соответствии с требованиями, предъявляемыми к КД на ПО.
   Требования к процессу реализации ИС: создать команду, построить диаграмму связей, логико-структурную схему, произвести обратное планирование, построить график Ганта, осуществлять контроль рабочего времени при движении по проекту при его непрерывном изменении, построить матрицу ответственностей, составить для каждого участника индивидуальный план развития, осуществлять ресурсный и рисковый контроль, организовать общее пространство.
5. Задача: Спроектировать информационную систему авиакомпании. Разработать информационную подсистему парка самолетов (тип, вместимость, исправность, готовность), рейсов (города, аэропорты, даты) и пассажиров (пассажир, билет, багаж, оплата, бронирование). Предусмотреть подсистему финансовых операций: договор с клиентом, оплата, страхование, уплата налогов и т.д. Предусмотреть работу с кадрами (администрация, сотрудники, пилоты, борт-проводники, экипаж, инженеры, диспетчеры и т.п.).
   Требования к ПО: Не менее 10 сущностей. Иерархия классов должна иметь не менее 3 уровней. Должны быть проиллюстрированы все типы связей. Управление версиями осуществить наиболее подходящим способом. Отчет составить в соответствии с требованиями, предъявляемыми к КД на ПО.
   Требования к процессу реализации ИС: создать команду, построить диаграмму связей, логико-структурную схему, произвести обратное планирование, построить график Ганта, осуществлять контроль рабочего времени при движении по проекту при его непрерывном изменении, построить матрицу ответственностей, составить для каждого участника индивидуальный план развития, осуществлять ресурсный и рисковый контроль, организовать общее пространство.

5.6. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 5.6.

Таблица 5.6. – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов (тем) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
6 семестр				
1 Основы управления проектами	Подготовка к тестированию	2	ПК-3	Тестирование
	Выполнение индивидуального задания	4	ПК-3	Индивидуальное задание
	Итого	6		

Согласована на портале № 84159

2 Унифицированный язык моделирования (UML)	Подготовка к тестированию	2	ПК-3	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	2	ПК-3	Лабораторная работа
	Выполнение индивидуального задания	4	ПК-3	Индивидуальное задание
	Итого	8		
3 Управление версиями Visual Studio	Подготовка к тестированию	2	ПК-3	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	2	ПК-3	Лабораторная работа
	Выполнение индивидуального задания	4	ПК-3	Индивидуальное задание
	Итого	8		
4 Жизненный цикл проекта	Подготовка к тестированию	2	ПК-3	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	2	ПК-3	Лабораторная работа
	Выполнение индивидуального задания	4	ПК-3	Индивидуальное задание
	Итого	8		
5 Детализированное управление проектами	Подготовка к тестированию	2	ПК-3	Тестирование
	Выполнение индивидуального задания	4	ПК-3	Индивидуальное задание
	Итого	6		
6 Разработка конструкторской документации	Подготовка к тестированию	2	ПК-3	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	2	ПК-3	Лабораторная работа
	Выполнение индивидуального задания	4	ПК-3	Индивидуальное задание
	Итого	8		
Итого за семестр		44		
	Подготовка и сдача экзамена	36		Экзамен
7 семестр				

Согласована на портале № 84159

7 Выполнение курсового проекта по индивидуальному заданию	Написание отчета по курсовому проекту	144	ПК-3	Курсовой проект, Отчет по курсовому проекту
	Итого	144		
Итого за семестр		144		
Итого		224		

5.7. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.7.

Таблица 5.7 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Формируемые компетенции	Виды учебной деятельности					Формы контроля
	Лек. зан.	Прак. зан.	Лаб. раб.	Курс. пр.	Сам. раб.	
ПК-3	+	+	+	+	+	Индивидуальное задание, Курсовой проект, Лабораторная работа, Отчет по курсовому проекту, Тестирование, Экзамен

6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

6.1. Балльные оценки для форм контроля

Балльные оценки для форм контроля представлены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Балльные оценки

Формы контроля	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
6 семестр				
Индивидуальное задание	10	10	10	30
Лабораторная работа	10	10	10	30
Тестирование	3	4	3	10
Экзамен				30
Итого максимум за период	23	24	23	100
Нарастающим итогом	23	47	70	100

Балльные оценки для курсового проекта представлены в таблице 6.1.1.

Таблица 6.1.1 – Балльные оценки для курсового проекта

Формы контроля	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
7 семестр				
Отчет по курсовому проекту	20	30	50	100
Итого максимум за период	20	30	50	100
Нарастающим итогом	20	50	100	100

Согласована на портале № 84159

6.2. Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Пересчет баллов в оценки за текущий контроль представлен в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Баллы на дату текущего контроля	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату ТК	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату ТК	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату ТК	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату ТК	2

6.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 6.3.

Таблица 6.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	90 – 100	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 – 89	B (очень хорошо)
	75 – 84	C (хорошо)
	70 – 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 – 69	
	60 – 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. Теория языков программирования и методы трансляции: Учебное пособие / В. В. Романенко, В. Т. Калайда - 2019. 264 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/9043.

2. Основы разработки коммерческого программного обеспечения: Учебное пособие / Н. В. Зариковская - 2018. 68 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/8231.

3. Скрипачев, В. О. Программное обеспечение технических расчетов : учебное пособие / В. О. Скрипачев, К. В. Авдеев. — Москва : РТУ МИРЭА, 2022. — 86 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/265775.

7.2. Дополнительная литература

1. Защита прав интеллектуальной собственности: Учебное пособие / А. Н. Сычев - 2014. 240 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/4967.

2. Стратегический менеджмент: Учебное пособие / Е. А. Емельянова - 2014. 114 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/4573.

7.3. Учебно-методические пособия

7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Борисов, С. П. Системное программное обеспечение : учебное пособие / С. П. Борисов. — Москва : РТУ МИРЭА, 2022 — Часть 1 — 2022. — 105 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/311021.

2. Нобак, М. Принципы разработки программных пакетов : руководство / М. Нобак ; перевод с английского Д. А. Беликова. — Москва : ДМК Пресс, 2020. — 274 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/179459.

Согласована на портале № 84159

3. Волк, В. К. Введение в программную инженерию : учебное пособие / В. К. Волк. — Курган : КГУ, 2018. — 156 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/177902.
4. Романов, Е. Л. Программная инженерия : учебное пособие / Е. Л. Романов. — Новосибирск : НГТУ, 2017. — 395 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/118221.

7.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:
– в форме электронного документа;
– в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:
– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

7.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. При изучении дисциплины рекомендуется обращаться к современным базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, к которым у ТУСУРа открыт доступ: https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh.
2. При проведении патентных исследований использовать бесплатный канал сайта ФГУ ФИПС: http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru.

8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

8.1. Материально-техническое и программное обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с достаточным количеством посадочных мест для учебной группы, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются мультимедийное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

8.2. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий

Вычислительная лаборатория / Компьютерный класс: учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ); 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 301б ауд.

Описание имеющегося оборудования:
- Компьютер Intel(R) Core (TM)2 CPU (16 шт.);
- Интерактивная доска – «Smart-board» DViT (1 шт.);
- Мультимедийный проектор NEC (1 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:
- 7-Zip;
- Far Manager;
- Google Chrome;
- LibreOffice;

Согласована на портале № 84159

- Microsoft Visio 2010;
- Mozilla Firefox;
- STDU viewer 1.6.375;
- Virtual PC 2007;
- VirtualBox;
- Visual Studio;
- Windows XP Pro;

8.3. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ

Вычислительная лаборатория / Компьютерный класс: учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ); 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 301б ауд.

Описание имеющегося оборудования:
- Компьютер Intel(R) Core (TM)2 CPU (16 шт.);
- Интерактивная доска – «Smart-board» DViT (1 шт.);
- Мультимедийный проектор NEC (1 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:
- 7-Zip;
- Far Manager;
- Google Chrome;
- LibreOffice;
- Mathworks Matlab;
- Microsoft Visio 2010;
- Mozilla Firefox;
- STDU viewer 1.6.375;
- Virtual PC 2007;
- VirtualBox;
- Visual Studio;
- Windows XP Pro;

8.4. Материально-техническое и программное обеспечение для курсового проекта

Лаборатория компьютерных сетей и промышленной автоматизации / Лаборатория (ГПО) / Компьютерный класс: учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ); 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 338 ауд.

Описание имеющегося оборудования:
- Персональные компьютеры (13 шт.);
- Стенды «Промышленная электроника» Деконт-182 (7 шт.);
- Комплект имитаторов сигналов(7 шт.);
- Коммутатор 3COM SuperStackSwitch 4226T;
- Коммутатор 3COM SuperStack-3 Switch 3226;
- Коммутационный шкаф с патч-панелями;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:
- Google Chrome;
- LTspice 4;
- LibreOffice;
- Mathworks Matlab;
- Mozilla Firefox;

Согласована на портале № 84159

- PTC Mathcad 13, 14;
- Visual Studio;
- Windows XP;

8.5. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 101 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 107 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 130 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду ТУСУРа.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

8.6. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями зрения** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

9. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

9.1. Содержание оценочных материалов для текущего контроля и промежуточной аттестации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы, представленные в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Формы контроля и оценочные материалы

Названия разделов (тем) дисциплины	Формируемые компетенции	Формы контроля	Оценочные материалы (ОМ)

Согласована на портале № 84159

1 Основы управления проектами	ПК-3	Индивидуальное задание	Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
2 Унифицированный язык моделирования (UML)	ПК-3	Индивидуальное задание	Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
3 Управление версиями Visual Studio	ПК-3	Индивидуальное задание	Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
4 Жизненный цикл проекта	ПК-3	Индивидуальное задание	Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
5 Детализированное управление проектами	ПК-3	Индивидуальное задание	Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов

Согласована на портале № 84159

6 Разработка конструкторской документации	ПК-3	Индивидуальное задание	Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
7 Выполнение курсового проекта по индивидуальному заданию	ПК-3	Отчет по курсовому проекту	Примерный перечень тематик курсовых проектов

Шкала оценки сформированности отдельных планируемых результатов обучения по дисциплине приведена в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Шкала оценки сформированности планируемых результатов обучения по дисциплине

Оценка	Баллы за ОМ	Формулировка требований к степени сформированности планируемых результатов обучения		
		знать	уметь	владеть
2 (неудовлетворительно)	< 60% от максимальной суммы баллов	отсутствие знаний или фрагментарные знания	отсутствие умений или частично освоенное умение	отсутствие навыков или фрагментарные применение навыков
3 (удовлетворительно)	от 60% до 69% от максимальной суммы баллов	общие, но не структурированные знания	в целом успешно, но не систематически осуществляемое умение	в целом успешное, но не систематическое применение навыков
4 (хорошо)	от 70% до 89% от максимальной суммы баллов	сформированные, но содержащие отдельные проблемы знания	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение навыков
5 (отлично)	≥ 90% от максимальной суммы баллов	сформированные систематические знания	сформированное умение	успешное и систематическое применение навыков

Шкала комплексной оценки сформированности компетенций приведена в таблице 9.3.

Таблица 9.3 – Шкала комплексной оценки сформированности компетенций

Оценка	Формулировка требований к степени компетенции

Согласована на портале № 84159

2 (неудовлетворительно)	Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале или Знать на уровне **ориентирования**, представлений. Обучающийся знает основные признаки или термины изучаемого элемента содержания, их отнесенность к определенной науке, отрасли или объектам, узнает в текстах, изображениях или схемах и знает, к каким источникам нужно обращаться для более детального его усвоения.
3 (удовлетворительно)	Знать и уметь на **репродуктивном** уровне. Обучающихся знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях.
4 (хорошо)	Знать, уметь, владеть на **аналитическом** уровне. Зная на репродуктивном уровне, указывать на особенности и взаимосвязи изученных объектов, на их достоинства, ограничения, историю и перспективы развития и особенности для разных объектов усвоения.
5 (отлично)	Знать, уметь, владеть на **системном** уровне. Обучающийся знает изученный элемент содержания системно, произвольно и доказательно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях, учитывая и указывая связи и зависимости между этим элементом и другими элементами содержания дисциплины, его значимость в содержании дисциплины.

9.1.1. Примерный перечень тестовых заданий

1. Укажите принцип, согласно которому создается интегрированная информационная система, как он называется?
   а) оперативности;
   б) блочный;
   в) интегрированный;
   г) процессный.
2. Какие из программных элементов языка C++ не имеют области видимости?
   а) статический объект класса
   б) динамический объект класса
   в) директива процессору
   г) метод класса
3. Укажите процессы не относящиеся к стандартным процессам жизненного цикла информационной системы, используемым в процессе ее создания и функционирования.
   а) Основные процессы жизненного цикла.
   б) Вспомогательные процессы жизненного цикла.
   в) Вспомогательные процессы маркетинга.
   г) Организационные процессы жизненного цикла.
4. Какие программные средства Visual Studio не относятся к инструментам управления жизненным циклом создаваемого на C++ приложения?
   а) Team Foundation Server
   б) Team Explorer Everywhere
   в) Git/GitHub
   г) CASE
5. В каком из перечисленных методов предварительной проверки входной информации используется соответствие диапазону правильных значений?
   а) Метод проверки границ
   б) Метод справочника
   в) Метод проверки структуры кода
   г) Метод контрольных сумм
6. Продолжите фразу: Техническое обеспечение информационной системы...
   а) содержит в своем составе постановления государственных органов власти, приказы,

Согласована на портале № 84159

инструкции министерств, ведомств, организаций, местных органов власти
б) определяет всю совокупность данных, которые хранятся в разных источниках
в) подразумевает совокупность математических методов, моделей, алгоритмов и программ для реализации задач информационной системы
г) включает комплекс технических средств, предназначенных для работы информационной системы.

7. Какой термин языка UML не относится к типам связей между сущностями?
   а) Зависимость
   б) Ассоциация
   в) Обобщение
   г) Диаграмма
8. Что делают управляющие системы?
   а) вырабатывают информацию, которая принимается человеком к сведению и не превращается немедленно в серию конкретных действий
   б) выполняют инженерные расчеты, создают графическую документацию
   в) вырабатывают информацию, на основании которой человек принимает решение
   г) производят ввод, систематизацию, хранение, выдачу информации без преобразования данных
9. Как в языке UML нужно интерпретировать понятие «атрибут»?
   а) как некоторую реализацию метода класса
   б) как какое-то именованное свойство класса
   в) как семантическую связь между элементами модели
   г) как структурную связь между элементами модели
10. Какой вид технического обеспечения информационных систем базируется на использовании в них больших ЭВМ и вычислительных центров?
    а) Интерактивное
    б) Централизованное
    в) Глобальное
    г) Корпоративное

9.1.2. Перечень экзаменационных вопросов

1. Основы управления IT-проектами, типовые проблемы управления IT-проектами
2. Подходы, методы и стандарты в управлении проектами
3. Методологии управления проектами
4. Жизненный цикл проекта
5. Стадия инициации проекта
6. Стадия планирования проекта
7. Стадия исполнения и контроля проекта
8. Реализация и тестирование проекта
9. Завершение проекта Мониторинг
10. Унифицированный язык моделирования (UML)
11. Классы, диаграммы классов, диаграммы использования
12. Диаграммы последовательностей, диаграммы состояний
13. Диаграммы деятельности, диаграммы компонентов
14. Управления жизненным циклом приложений Team Explorer
15. Управление версиями Visual Studio Git
16. Жизненный цикл приложений с Microsoft Power Platform

9.1.3. Примерный перечень вопросов для защиты курсового проекта

1. Пояснить UML диаграмму классов созданной информационной системы, как она реализована на C++?
2. Как построить диаграмму связей коллектива разработчиков?
3. UML диаграмма использования созданной информационной системы, как она реализована на C++?
4. Каковы механизмы контроля рабочего времени при движении по проекту при его непрерывном изменении?
5. UML диаграмма последовательностей созданной информационной системы, как она

Согласована на портале № 84159

реализована на C++?
6. Какие механизмы осуществления контроля рисков проекта существуют?
7. Как для каждого участника проекта вырабатывается индивидуальный план развития?
8. Объяснить UML диаграмму деятельности созданной информационной системы, как она реализована на C++?
9. Проиллюстрировать логико-структурную схему проекта. Как называются ее компоненты?
10. Пояснить обратное планирование проекта. В чем его преимущества и недостатки?
11. Продемонстрировать и прокомментировать график Ганта для проекта. Как его построить?
12. UML диаграмма компонентов созданной информационной системы, как она реализована на C++?
13. Как обосновать матрицу ответственностей коллектива разработчиков?
14. Пояснить UML диаграмму состояний созданной информационной системы, как она реализована на C++?
15. Какие вы знаете механизмы ресурсного контроля в проекте?
16. Как в команде должно быть организовано общее пространство?

9.1.4. Примерный перечень тематик курсовых проектов

1. Задача: Спроектировать информационную систему агентства недвижимости. Области деятельности: покупка, продажа, сдача в аренду объектов недвижимости. Заключение договоров с участниками правовых отношений. Работа с физическими и юридическими лицами. Собственник может иметь несколько объектов. Правовое отношение может включать нескольких акторов.
   Требования к ПО: Не менее 10 сущностей. Иерархия классов должна иметь не менее 3 уровней. Должны быть проиллюстрированы все типы связей. Управление версиями осуществить наиболее подходящим способом. Отчет составить в соответствии с требованиями, предъявляемыми к КД на ПО.
   Требования к процессу реализации ИС: создать команду, построить диаграмму связей, логико-структурную схему, произвести обратное планирование, построить график Ганта, осуществлять контроль рабочего времени при движении по проекту при его непрерывном изменении, построить матрицу ответственностей, составить для каждого участника индивидуальный план развития, осуществлять ресурсный и рисковый контроль, организовать общее пространство.
2. Задача: Спроектировать информационную систему ресурсодобывающего предприятия. Организация добывает и продает некоторый ресурс (Р). Предусмотреть учет оборудования, энергии и материалов, необходимых для функционирования. Предусмотреть работу с кадрами. Разработать подсистему хранения и продаж добываемого ресурса. Разработать систему финансовых операций. Предусмотреть заключение договоров с участниками правовых отношений - физическими и юридическими лицами.
   Требования к ПО: Не менее 10 сущностей. Иерархия классов должна иметь не менее 3 уровней. Должны быть проиллюстрированы все типы связей. Управление версиями осуществить наиболее подходящим способом. Отчет составить в соответствии с требованиями, предъявляемыми к КД на ПО.
   Требования к процессу реализации ИС: создать команду, построить диаграмму связей, логико-структурную схему, произвести обратное планирование, построить график Ганта, осуществлять контроль рабочего времени при движении по проекту при его непрерывном изменении, построить матрицу ответственностей, составить для каждого участника индивидуальный план развития, осуществлять ресурсный и рисковый контроль, организовать общее пространство.
3. Задача: Спроектировать информационную систему медицинского учреждения (поликлиники). Организовать работу регистратуры (пациент, обращение, прием врача, диагноз, назначение, больничный лист и т.д.). Организовать учет материальных объектов поликлиники. Предусмотреть стационарную и амбулаторную формы лечения. Предусмотреть учет лекарственных препаратов на складе. Больным, находящимся в стационаре предоставляется питание. Предусмотреть работу с кадрами (администрация, врачи, медперсонал, обслуживающий персонал).
   Требования к ПО: Не менее 10 сущностей. Иерархия классов должна иметь не менее 3

Согласована на портале № 84159

уровней. Должны быть проиллюстрированы все типы связей. Управление версиями осуществить наиболее подходящим способом. Отчет составить в соответствии с требованиями, предъявляемыми к КД на ПО.
Требования к процессу реализации ИС: создать команду, построить диаграмму связей, логико-структурную схему, произвести обратное планирование, построить график Ганта, осуществлять контроль рабочего времени при движении по проекту при его непрерывном изменении, построить матрицу ответственностей, составить для каждого участника индивидуальный план развития, осуществлять ресурсный и рисковый контроль, организовать общее пространство.

4. Задача: Спроектировать информационную систему туристического предприятия. Туроператор предоставляет возможность своим клиентам осуществить туристическую или деловую поездку в различные города России и мира. Разработать ИС, хранящую информацию о турах, бронировании мест в гостиницах, сроках тура и т.п. Создать подсистему транспортных задач: информация о транспорте, рейсах, билетах, пассажирах, багаже и т.п. Предусмотреть подсистему финансовых операций: договор с клиентом, оплата, страхование, уплата налогов и т.д. Предусмотреть работу с кадрами (администрация, менеджеры туров). Создать базу клиентов.
Требования к ПО: Не менее 10 сущностей. Иерархия классов должна иметь не менее 3 уровней. Должны быть проиллюстрированы все типы связей. Управление версиями осуществить наиболее подходящим способом. Отчет составить в соответствии с требованиями, предъявляемыми к КД на ПО.
Требования к процессу реализации ИС: создать команду, построить диаграмму связей, логико-структурную схему, произвести обратное планирование, построить график Ганта, осуществлять контроль рабочего времени при движении по проекту при его непрерывном изменении, построить матрицу ответственностей, составить для каждого участника индивидуальный план развития, осуществлять ресурсный и рисковый контроль, организовать общее пространство.
5. Задача: Спроектировать информационную систему авиакомпании. Разработать информационную подсистему парка самолетов (тип, вместимость, исправность, готовность), рейсов (города, аэропорты, даты) и пассажиров (пассажир, билет, багаж, оплата, бронирование). Предусмотреть подсистему финансовых операций: договор с клиентом, оплата, страхование, уплата налогов и т.д. Предусмотреть работу с кадрами (администрация, сотрудники, пилоты, борт-проводники, экипаж, инженеры, диспетчеры и т.п.).
Требования к ПО: Не менее 10 сущностей. Иерархия классов должна иметь не менее 3 уровней. Должны быть проиллюстрированы все типы связей. Управление версиями осуществить наиболее подходящим способом. Отчет составить в соответствии с требованиями, предъявляемыми к КД на ПО.
Требования к процессу реализации ИС: создать команду, построить диаграмму связей, логико-структурную схему, произвести обратное планирование, построить график Ганта, осуществлять контроль рабочего времени при движении по проекту при его непрерывном изменении, построить матрицу ответственностей, составить для каждого участника индивидуальный план развития, осуществлять ресурсный и рисковый контроль, организовать общее пространство.

9.1.5. Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий

1. Создать иерархию классов "Агентство по трудоустройству" на C++, построить структуру системы на UML, обеспечить управление жизненным циклом приложения Git.
2. Создать иерархию классов "Обучающий центр" на C++, построить структуру системы на UML, обеспечить управление жизненным циклом приложения Git
3. Создать иерархию классов "Туристическая фирма" на C++, построить структуру системы на UML, обеспечить управление жизненным циклом приложения Git
4. Создать иерархию классов "Мастерская по ремонту бытовых приборов" на C++, построить структуру системы на UML, обеспечить управление жизненным циклом приложения Git
5. Создать иерархию классов "Рекламное агентство" на C++, построить структуру системы на UML, обеспечить управление жизненным циклом приложения Git

Согласована на портале № 84159

6. Создать иерархию классов "Редакция газеты" на C++, построить структуру системы на UML, обеспечить управление жизненным циклом приложения Git
7. Создать иерархию классов "Фирма по оказанию полиграфических услуг" на C++, построить структуру системы на UML, обеспечить управление жизненным циклом приложения Git
8. Создать иерархию классов "Гостиница" на C++, построить структуру системы на UML, обеспечить управление жизненным циклом приложения Git
9. Создать иерархию классов "Школа" на C++, построить структуру системы на UML, обеспечить управление жизненным циклом приложения Git
10. Создать иерархию классов "Больница" на C++, построить структуру системы на UML, обеспечить управление жизненным циклом приложения Git

9.1.6. Темы лабораторных работ

1. Выработка структуры проекта в соответствии с индивидуальным заданием по технологии UML: Диаграммы классов. Диаграммы использования. Диаграммы последовательностей. Кооперативные диаграммы. Диаграммы состояний. Диаграммы деятельности. Диаграммы компонентов.
2. Написание программного кода в соответствии с индивидуальным заданием. Управления жизненным циклом приложений с помощью Visual Studio и Team Foundation Server (Team Explorer).
3. Написание программного кода в соответствии с индивидуальным заданием. Управления жизненным циклом приложений, управление версиями Git и GitHub.
4. Написание программного кода в соответствии с индивидуальным заданием. Патентный поиск, реализация элементов защиты интеллектуальной собственности в области разработки ПО. Оформление эскизной КД по проекту в соответствии с соответствующими стандартами.

9.2. Методические рекомендации

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

– чтение или просмотр материала осуществляйте со скоростью, достаточной для индивидуального понимания и освоения материала, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;

– если в тексте встречаются незнакомые или малознакомые термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;

– осмысливайте прочитанное и изученное, отвечайте на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации, в т.ч. с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия, в т.ч. в форме вебинаров. Расписание вебинаров и записи вебинаров публикуются в электронном курсе / электронном журнале по дисциплине.

9.3. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Согласована на портале № 84159

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 9.4.

Таблица 9.4 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами, определяющимися исходя из состояния обучающегося на момент проверки

9.4. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

– в печатной форме;
– в печатной форме с увеличенным шрифтом;
– в форме электронного документа;
– методом чтения ассистентом задания вслух;
– предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

– письменно на бумаге;
– набор ответов на компьютере;
– набор ответов с использованием услуг ассистента;
– представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:
– в форме электронного документа;
– в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:
– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 84159

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ПрЭ
протокол № 33 от «23» 10 2025 г.

СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. ИРЭТ	А.М. Заболоцкий	Согласовано, 47c2d4ff-8c0e-484c-b856-20e4ba4f0e52
Заведующий обеспечивающей каф. ПрЭ	Д.О. Пахмурин	Согласовано, ce9e048a-2a49-44a0-b2ab-bc9421935400
Начальник учебного управления	Г.А. Цой	Согласовано, 8a5745e4-63a0-4946-bbb0-ce4977ac113e

ЭКСПЕРТЫ:

Заведующий кафедрой, каф. СВЧиКР	А.М. Заболоцкий	Согласовано, 47c2d4ff-8c0e-484c-b856-20e4ba4f0e52
Доцент, каф. ПрЭ	Д.О. Пахмурин	Согласовано, ce9e048a-2a49-44a0-b2ab-bc9421935400

РАЗРАБОТАНО:

Заведующий кафедрой промышленной электроники (ПрЭ), каф. ПрЭ	С.Г. Михальченко	Разработано, 706957f1-d2eb-4f94-b533-6139893cfd5a

Согласована на портале № 84159