МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
_____Рулевский В.М.
«18» _____02_____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ТЕХНОЛОГИИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Уровень образования: **высшее образование - магистратура**
Направление подготовки / специальность: **11.04.04 Электроника и наноэлектроника**
Направленность (профиль) / специализация: **Электронные приборы и устройства сбора, обработки и отображения информации**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **Факультет электронной техники (ФЭТ)**
Кафедра: **Кафедра промышленной электроники (ПрЭ)**
Курс: **1, 2**
Семестр: **2, 3**
Учебный план набора 2022 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	2 семестр	3 семестр	Всего	Единицы
Лекционные занятия	18		18	часов
Практические занятия	10		10	часов
в т.ч. в форме практической подготовки	6		6	часов
Лабораторные занятия	16		16	часов
в т.ч. в форме практической подготовки	8		8	часов
Курсовой проект		18	18	часов
Самостоятельная работа	100	18	118	часов
Подготовка и сдача экзамена	36		36	часов
Общая трудоемкость (включая промежуточную аттестацию)	180	36	216	часов
	5	1	6	з.е.

Формы промежуточной аттестация	Семестр
Экзамен	2
Курсовой проект	3

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сенченко П.В.
Должность: Проректор по УР
Дата подписания: 18.02.2022
Уникальный программный ключ:
a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Томск

Согласована на портале № 64598

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).
Часть блока дисциплин: Часть, формируемая участниками образовательных отношений.
Модуль дисциплин: Модуль профессиональной подготовки (major).
Индекс дисциплины: Б1.В.01.04.
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 № 64598

ПК-3. Готов формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с тенденциями и перспективами развития электроники и наноэлектроники, а также смежных областей науки и техники, способностью обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач	ПК-3.1. Знает специфику методологии научных исследований в своей предметной области	Знает специфику методологии научных исследований в своей предметной области в части проектирования. создания и отладки программного обеспечения
	ПК-3.2. Умеет осуществлять постановку целей и задач исследования	Умеет осуществлять постановку целей и задач проектирования, создания и отладки программного обеспечения
	ПК-3.3. Владеет опытом системного анализа предмета исследования	Владеет опытом системного анализа программного обеспечения и технологии его создания
ПК-4. Способен разрабатывать эффективные алгоритмы решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования и обеспечивать их программную реализацию	ПК-4.1. Знает методы подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников	Знает методы подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников в области программного обеспечения
	ПК-4.2. Умеет анализировать состояние научнотехнической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников	Умеет анализировать состояние научно технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников в части создания ПО
	ПК-4.3. Владеет навыками анализа состояния научнотехнической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников	Владеет навыками анализа состояния научно технической проблемы разработки эффективных алгоритмов для решения задач предметной сферы с использованием современных языков программирования

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 6 зачетных единиц, 216 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	
		2 семестр	3 семестр
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	62	44	18
Лекционные занятия	18	18	
Практические занятия	10	10	

Согласована на портале № 64598

Лабораторные занятия	16	16	
Курсовой проект	18		18
Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	118	100	18
Подготовка к тестированию	20	20	
Выполнение индивидуального задания	40	40	
Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	40	40	
Написание отчета по курсовому проекту	18		18
Подготовка и сдача экзамена	36	36	
Общая трудоемкость (в часах)	216	180	36
Общая трудоемкость (в з.е.)	6	5	1

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
2 семестр							
1 Основы управления проектами	4	2	4	-	25	35	ПК-3, ПК-4
2 Жизненный цикл проекта	4	2	4	-	25	35	ПК-3
3 Детализированное управление проектами	4	4	4	-	25	37	ПК-3, ПК-4
4 Разработка конструкторской документации	6	2	4	-	25	37	ПК-3, ПК-4
Итого за семестр	18	10	16	0	100	144	
3 семестр							
5 Выполнение курсового проекта по индивидуальному заданию	-	-	-	18	18	36	ПК-3, ПК-4
Итого за семестр	0	0	0	18	18	36	
Итого	18	10	16	18	118	180	

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
2 семестр			
1 Основы управления проектами	Проблемы, подходы, методы и стандарты в управлении проектами. Методологии управления проектами. Жизненный цикл проекта.	4	ПК-3, ПК-4
	Итого	4	

Согласована на портале № 64598

2 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	
3 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-4
	Итого	4	
4 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	6	ПК-3, ПК-4
	Итого	6	
Итого за семестр		18	
3 семестр			
5 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, ПК-4
	Итого	-	
Итого за семестр		-	
Итого		18	

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
2 семестр			

Согласована на портале № 64598

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, ПК-4
	Итого	2	
2 Жизненный цикл проекта	Управления жизненным циклом приложений, управление версиями Git и GitHub. Выполнение проекта. Контроль времени. Реализация взаимодействия версий.	2	ПК-3
	Итого	2	
3 Детализированное управление проектами	Управление версиями в режиме непрерывного изменения проекта, матрица ответственностей, управление рисками. План эксперимента по тестированию ПО.	4	ПК-3, ПК-4
	Итого	4	
4 Разработка конструкторской документации	Тестирование программного кода в соответствии с индивидуальным заданием. Предложения по защите интеллектуальной собственности. Оформление эскизной КД по проекту.	2	ПК-4
	Итого	2	
Итого за семестр		10	
Итого		10	

5.4. Лабораторные занятия

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов (тем) дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
2 семестр			
1 Основы управления проектами	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, ПК-4
	Итого	4	

Согласована на портале № 64598

2 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	
3 Детализированное управление проектами	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, ПК-4
	Итого	4	
4 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-4
	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
3 семестр		
Формирование индивидуального задания.	2	ПК-3, ПК-4
Анализ и составление технического задания (ТЗ) на проект.	2	ПК-3, ПК-4
Информационный и патентный поиск по теме проекта, составление патентного формуляра.	2	ПК-3
Анализ достоинств и недостатков аналогов. Выработка структуры проекта.	2	ПК-3
Выполнение проекта. Написание программного кода, контроль версий. Временной и ресурсный контроль. Взаимодействие версий.	4	ПК-3, ПК-4
Разработка эскизной конструкторской документации (ЭКД), отчета.	2	ПК-4
Предложения по защите результатов интеллектуальной деятельности (РИД).	2	ПК-4
Подготовка к защите и защита проекта.	2	ПК-3, ПК-4
Итого за семестр	18	
Итого	18	

Примерная тематика курсовых проектов:

Согласована на портале № 64598

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, 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.

Согласована на портале № 64598

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
2 семестр				
1 Основы управления проектами	Подготовка к тестированию	5	ПК-3, ПК-4	Тестирование
	Выполнение индивидуального задания	10	ПК-3, ПК-4	Индивидуальное задание
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	10	ПК-3, ПК-4	Лабораторная работа
	Итого	25		

Согласована на портале № 64598

2 Жизненный цикл проекта	Подготовка к тестированию	5	ПК-3	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	10	ПК-3	Лабораторная работа
	Выполнение индивидуального задания	10	ПК-3	Индивидуальное задание
	Итого	25		
3 Детализированное управление проектами	Подготовка к тестированию	5	ПК-3, ПК-4	Тестирование
	Выполнение индивидуального задания	10	ПК-3, ПК-4	Индивидуальное задание
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	10	ПК-3, ПК-4	Лабораторная работа
	Итого	25		
4 Разработка конструкторской документации	Подготовка к тестированию	5	ПК-4	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	10	ПК-4	Лабораторная работа
	Выполнение индивидуального задания	10	ПК-4	Индивидуальное задание
	Итого	25		
Итого за семестр		100		
	Подготовка и сдача экзамена	36		Экзамен
3 семестр				
5 Выполнение курсового проекта по индивидуальному заданию	Написание отчета по курсовому проекту	18	ПК-3, ПК-4	Курсовой проект, Отчет по курсовому проекту
	Итого	18		
Итого за семестр		18		
Итого		154		

5.7. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности 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.	

Согласована на портале № 64598

ПК-3	+	+	+	+	+	Индивидуальное задание, Курсовой проект, Лабораторная работа, Отчет по курсовому проекту, Тестирование, Экзамен
ПК-4	+	+	+	+	+	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
2 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
3 семестр				
Отчет по курсовому проекту	20	30	50	100
Итого максимум за период	20	30	50	100
Нарастающим итогом	20	50	100	100

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

Согласована на портале № 64598

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. Кручинин, В. В. Технологии программирования : учебное пособие / В. В. Кручинин. — Москва : ТУСУР, 2013. — 271 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/110371.

2. Калентьев, А. А. Новые технологии в программировании : учебное пособие / А. А. Калентьев. — Москва : ТУСУР, 2014. — 176 с. — ISBN 978-5-4332-0185-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/110361.

7.2. Дополнительная 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. Технология программирования CUDA : учебное пособие / Д. Н. Тумаков, Д. Е. Чикрин, А. А. Егорчев, С. В. Голоусов. — Казань : КФУ, 2017. — 112 с. — ISBN 978-5-00019-913-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/130543.

7.3. Учебно-методические пособия

7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Новые технологии в программировании: Методические указания к лабораторным работам / Д. В. Гарайс, А. Е. Горяинов, А. А. Калентьев - 2015. 79 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/5795.

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.

Согласована на портале № 64598

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;
- 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.);

Согласована на портале № 64598

- 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 импульсных систем и преобразовательной техники / Лаборатория ГПО: 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, 320 ауд.

Описание имеющегося оборудования:
- Персональные компьютеры (15 шт.);
- Цифровой осциллограф DSO 3062A (10 шт.);
- Осциллограф АСК 1021 (6 шт.);
- Интерактивная доска – «Smart-board» DViT;
- Учебный лабораторный комплекс «Силовая электроника»;
- Лабораторные стенды: "Для исследования однофазных выпрямителей и фильтров" (3 шт.), "Для исследования звена повышенной частоты" (3 шт.), "Для исследования инвертора напряжения" (13 шт.), "Для исследования инвертора тока" (3 шт.), "Для исследования НПН" (13 шт.), "Для исследования источников питания" (13 шт.), "Для исследования трехфазных выпрямителей" (3 шт.), "Для исследования УЭЭ с импульсной модуляцией" (13 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:
- 7-Zip;
- ASIMEC;
- Far Manager;
- Google Chrome;
- LTspice 4;
- LibreOffice;
- Mathworks Matlab;
- Microsoft Visio 2010;
- Mozilla Firefox;
- PTC Mathcad 13, 14;
- STDU viewer 1.6.375;
- 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, 233 ауд.;

Согласована на портале № 64598

- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 209 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 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)
1 Основы управления проектами	ПК-3, ПК-4	Индивидуальное задание	Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов

Согласована на портале № 64598

2 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
3 Детализированное управление проектами	ПК-3, ПК-4	Индивидуальное задание	Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
4 Разработка конструкторской документации	ПК-3, ПК-4	Индивидуальное задание	Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
5 Выполнение курсового проекта по индивидуальному заданию	ПК-3, ПК-4	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

Согласована на портале № 64598

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
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. По какому принципу создается интегрированная информационная система?
   a) оперативности;
   b) блочный;
   c) интегрированный;
   d) процессный.
2. Какие из программных элементов языка C++ не имеют области видимости?
   a) статический объект класса;
   b) динамический объект класса;
   c) директива процессору;
   d) метод класса.
3. Какие процессы не относятся к стандартным процессам жизненного цикла информационной системы, используемым в процессе ее создания и функционирования?
   a) оновные процессы жизненного цикла;
   b) вспомогательные процессы жизненного цикла;
   c) вспомогательные процессы маркетинга;

Согласована на портале № 64598

d) организационные процессы жизненного цикла.

4. Какие программные средства Visual Studio не относятся к инструментам управления жизненным циклом создаваемого на C++ приложения?
   a) Team Foundation Server;
   b) Team Explorer Everywhere;
   c) Git/GitHub;
   d) CASE.
5. В каком из перечисленных методов предварительной проверки входной информации используется соответствие диапазону правильных значений?
   a) метод проверки границ;
   b) метод справочника;
   c) метод проверки структуры кода;
   d) метод контрольных сумм.
6. Какие основные функции технического обеспечения информационной системы?
   a) содержит в своем составе постановления государственных органов власти, приказы, инструкции министерств, ведомств, организаций, местных органов власти;
   b) определяет всю совокупность данных, которые хранятся в разных источниках;
   c) подразумевает совокупность математических методов, моделей, алгоритмов и программ для реализации задач информационной системы;
   d) включает комплекс технических средств, предназначенных для работы информационной системы.
7. Какой из перечисленных терминов языка UML не относится к типам связей между сущностями в UML?
   a) зависимость;
   b) ассоциация;
   c) обобщение;
   d) диаграмма.
8. Что делают управляющие системы?
   a) вырабатывают информацию, которая принимается человеком к сведению и не превращается немедленно в серию конкретных действий;
   b) выполняют инженерные расчеты, создают графическую документацию;
   c) вырабатывают информацию, на основании которой человек принимает решение;
   d) производят ввод, систематизацию, хранение, выдачу информации без преобразования данных.
9. Как в языке UML нужно интерпретировать понятие «атрибут»?
   a) как некоторую реализацию метода класса;
   b) как какое-то именованное свойство класса;
   c) как семантическую связь между элементами модели;
   d) как структурную связь между элементами модели.
10. Какой вид технического обеспечения информационных систем базируется на использовании в них больших ЭВМ и вычислительных центров?
    a) Интерактивное;
    b) Централизованное;
    c) Глобальное;
    d) 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)

Согласована на портале № 64598

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. Построить диаграмму связей коллектива разработчиков.
3. UML диаграмма использования созданной информационной системы, как она реализована на C++?
4. Показать механизмы контроля рабочего времени при движении по проекту при его непрерывном изменении.
5. UML диаграмма последовательностей созданной информационной системы, как она реализована на C++?
6. Продемонстрировать механизмы осуществления контроля рисков проекта .
7. Продемонстрировать для каждого участника проекта индивидуальный план развития.
8. Объяснить UML диаграмму деятельности созданной информационной системы, как она реализована на C++?
9. Проиллюстрировать логико-структурную схему проекта.
10. Пояснить обратное планирование проекта.
11. Продемонстрировать и прокомментировать график Ганта для проекта.
12. UML диаграмма компонентов созданной информационной системы, как она реализована на C++?
13. Обосновать матрицу ответственностей коллектива разработчиков.
14. Пояснить UML диаграмму состояний созданной информационной системы, как она реализована на C++?
15. Продемонстрировать механизмы ресурсного контроля в проекте.
16. Пояснить, как в команде 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

Согласована на портале № 64598

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, 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

Согласована на портале № 64598

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
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, управление версиями Git и GitHub.
3. Написание программного кода в соответствии с индивидуальным заданием. Управления жизненным циклом приложений с помощью Visual Studio и Team Foundation Server (Team Explorer).
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

Согласована на портале № 64598

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

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – 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.

Согласована на портале № 64598

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 № 64598

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ПрЭ
протокол № 15 от «28» 10 2021 г.

СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. ПрЭ	С.Г. Михальченко	Согласовано, 706957f1-d2eb-4f94-b533-6139893cfd5a
Заведующий обеспечивающей каф. ПрЭ	С.Г. Михальченко	Согласовано, 706957f1-d2eb-4f94-b533-6139893cfd5a
Начальник учебного управления	Е.В. Саврук	Согласовано, fa63922b-1fce-4a6a-845d-9ce7670b004c

ЭКСПЕРТЫ:

Профессор, каф. ПрЭ	Н.С. Легостаев	Согласовано, 6332ca5f-c16e-4579-bbc4-ee49773dfd8d
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 № 64598