МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
_____Сенченко П.В.
«13» _____12_____ 2023 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: **заочная**
Кафедра: **промышленной электроники (ПрЭ)**
Курс: **2**
Семестр: **3, 4**
Учебный план набора 2024 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	3 семестр	4 семестр	Всего	Единицы
Лекционные занятия	8	2	10	часов
Практические занятия	2	2	4	часов
Лабораторные занятия		8	8	часов
Самостоятельная работа	98	85	183	часов
Контрольные работы		2	2	часов
Подготовка и сдача экзамена		9	9	часов
Общая трудоемкость (включая промежуточную аттестацию)	108	108	216	часов
			6	з.е.

Формы промежуточной аттестации	Семестр	Количество
Экзамен	4	
Контрольные работы	4	1

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сенченко П.В.
Должность: Проректор по УР
Дата подписания: 13.12.2023
Уникальный программный ключ:
a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Томск

Согласована на портале № 80558

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 № 80558

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	
		3 семестр	4 семестр
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	24	10	14
Лекционные занятия	10	8	2
Практические занятия	4	2	2

Согласована на портале № 80558

Лабораторные занятия	8		8
Контрольные работы	2		2
Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	183	98	85
Подготовка к тестированию	122	98	24
Подготовка к контрольной работе	26		26
Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	35		35
Подготовка и сдача экзамена	9		9
Общая трудоемкость (в часах)	216	108	108
Общая трудоемкость (в з.е.)	6	3	3

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.	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
3 семестр						
1 Основы управления проектами	2	1	-	24	27	ПК-3, ПК-4
2 Жизненный цикл проекта	2	-	-	24	26	ПК-3, ПК-4
3 Детализированное управление проектами	2	1	-	36	39	ПК-3, ПК-4
4 Разработка конструкторской документации	2	-	-	14	16	ПК-3, ПК-4
Итого за семестр	8	2	0	98	108	
4 семестр						
5 Автоматизированные системы управления проектом	2	2	8	85	99	ПК-3, ПК-4
Итого за семестр	2	2	8	85	97	
Итого	10	4	8	183	205	

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

Согласована на портале № 80558

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.	2	ПК-3, ПК-4
	Итого	2	
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.	2	ПК-3, ПК-4
	Итого	2	
4 Разработка конструкторской документации	Защита интеллектуальной собственности в области разработки ПО. Стандарты оформления КД по проекту.	2	ПК-3, ПК-4
	Итого	2	
Итого за семестр		8	
4 семестр			
5 Автоматизированные системы управления проектом	Примеры инструментов управления проектами: Agile, Scrum, PRINCE2, Bitrix, Trello, Basecamp, Asana, Wrike, Genius Project, MS Project, Git, GitHub	2	ПК-3, ПК-4
	Итого	2	
Итого за семестр		2	
Итого		10	

5.3. Контрольные работы

Виды контрольных работ и часы на контрольные работы приведены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Контрольные работы

№ п.п.	Виды контрольных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
4 семестр			
1	Контрольная работа	2	ПК-3, ПК-4
Итого за семестр		2	
Итого		2	

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

Согласована на портале № 80558

4 семестр			
5 Автоматизированные системы управления проектом	Написание программного кода по индивидуальному заданию КП, контроль версий. Временной и ресурсный контроль. Взаимодействие версий. Управления жизненным циклом приложений, управление версиями Git и GitHub.	8	ПК-3, ПК-4
	Итого	8	
Итого за семестр		8	
Итого		8	

5.5. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 5.5.

Таблица 5.5. – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов (тем) дисциплины	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
3 семестр			
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.	1	ПК-3, ПК-4
	Итого	1	
3 Детализированное управление проектами	Управление версиями в режиме непрерывного изменения проекта, матрица ответственностей, управление рисками. План эксперимента по тестированию ПО. Тестирование программного кода в соответствии с индивидуальным заданием. Предложения по защите интеллектуальной собственности. Оформление эскизной КД по проекту.	1	ПК-3, ПК-4
	Итого	1	
Итого за семестр		2	
4 семестр			

Согласована на портале № 80558

5 Автоматизированные системы управления проектом	Тестирование программного кода в соответствии с индивидуальным заданием. Управления жизненным циклом приложений, управление версиями Git и GitHub. Выполнение проекта. Контроль времени. Реализация взаимодействия версий.	2	ПК-3, ПК-4
	Итого	2	
Итого за семестр		2	
Итого		4	

5.6. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено учебным планом

5.7. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 5.7.

Таблица 5.7. – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов (тем) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
3 семестр				
1 Основы управления проектами	Подготовка к тестированию	24	ПК-3, ПК-4	Тестирование
	Итого	24		
2 Жизненный цикл проекта	Подготовка к тестированию	24	ПК-3, ПК-4	Тестирование
	Итого	24		
3 Детализированное управление проектами	Подготовка к тестированию	36	ПК-3, ПК-4	Тестирование
	Итого	36		
4 Разработка конструкторской документации	Подготовка к тестированию	14	ПК-3, ПК-4	Тестирование
	Итого	14		
Итого за семестр		98		
4 семестр				
5 Автоматизированные системы управления проектом	Подготовка к контрольной работе	26	ПК-3, ПК-4	Контрольная работа
	Подготовка к тестированию	24	ПК-3, ПК-4	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	35	ПК-3, ПК-4	Лабораторная работа
	Итого	85		
Итого за семестр		85		
	Подготовка и сдача экзамена	9		Экзамен
Итого		192		

5.8. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины,

Согласована на портале № 80558

и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.8.

Таблица 5.8 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Формируемые компетенции	Виды учебной деятельности				Формы контроля
	Лек. зан.	Прак. зан.	Лаб. раб.	Сам. раб.	
ПК-3	+	+	+	+	Контрольная работа, Лабораторная работа, Тестирование, Экзамен
ПК-4	+	+	+	+	Контрольная работа, Лабораторная работа, Тестирование, Экзамен

6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

Рейтинговая система не используется

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. [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. [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. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/130543.

4. Основы высокопроизводительных вычислений : учебное пособие / К. Е. Афанасьев, С. Ю. Завозкин, С. Н. Трофимов, А. Ю. Власенко. — Кемерово : КемГУ, [б. г.]. — Том 1 : Высокопроизводительные вычислительные системы — 2011. — 228 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/30123.

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.

2. Лебедев, М. О. Технология программирования : учебное пособие / М. О. Лебедев. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2008. — 108 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/45573.

3. Программирование. Сборник задач : учебное пособие / О. Г. Архипов, В. С. Батасова, П. В. Гречкина [и др.] ; под редакцией М. М. Марана. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 140 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/206768.

Согласована на портале № 80558

4. Городняя, Л. В. Парадигма программирования : учебное пособие для вузов / Л. В. Городняя. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 232 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/151660.

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;
- Microsoft Visio 2010;
- Mozilla Firefox;
- STDU viewer 1.6.375;

Согласована на портале № 80558

- 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 самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:
- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 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.

8.5. 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.

Согласована на портале № 80558

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	Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
2 Жизненный цикл проекта	ПК-3, ПК-4	Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
3 Детализированное управление проектами	ПК-3, ПК-4	Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
4 Разработка конструкторской документации	ПК-3, ПК-4	Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
5 Автоматизированные системы управления проектом	ПК-3, ПК-4	Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов

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

Согласована на портале № 80558

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
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;

Согласована на портале № 80558

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;
   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 основые 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.

Согласована на портале № 80558

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 вариантов (заданий) контрольных работ

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.

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.

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).

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.

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

Согласована на портале № 80558

т.п.).

9.1.4. Темы лабораторных работ

1. Написание программного кода по индивидуальному заданию КП, контроль версий. Временной и ресурсный контроль. Взаимодействие версий. Управления жизненным циклом приложений, управление версиями Git и GitHub.

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

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

Согласована на портале № 80558

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 № 80558

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ПрЭ
протокол № 24 от « 8 » 11 2023 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	И.А. Лариошина	Согласовано, c3195437-a02f-4972-a7c6-ab6ee1f21e73

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 № 80558