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 учебной работе
_____П.В. Сенченко
«18» _____12_____ 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **11.03.01 Радиотехника**
Направленность (профиль) / специализация: **Микроволновая техника и антенны**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **Радиотехнический факультет (РТФ)**
Кафедра: **Кафедра сверхвысокочастотной и квантовой радиотехники (СВЧиКР)**
Курс: **1**
Семестр: **1, 2**
Учебный план набора 2020 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	1 семестр	2 семестр	Всего	Единицы
Лекционные занятия	18	26	44	часов
Практические занятия	18		18	часов
Лабораторные занятия	36	36	72	часов
Курсовая работа		18	18	часов
Самостоятельная работа	36	64	100	часов
Подготовка и сдача экзамена		36	36	часов
Общая трудоемкость (включая промежуточную аттестацию)	108	180	288	часов
	3	5	8	з.е.

Формы промежуточной аттестация	Семестр
Зачет с оценкой	1
Экзамен	2
Курсовая работа	2

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сенченко П.В.
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 18.12.2019
Уникальный программный ключ:
a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Томск

Согласована на портале № 63485

1. Общие положения

1.1. Цели дисциплины

1. Цель преподавания дисциплины «Информационные технологии» – обеспечить базовую подготовку студентов в области использования средств вычислительной техники, а также развить навыки работы на персональных компьютерах в современных операционных системах для решения инженерных задач сбора, передачи, обработки и хранения информации.

1.2. Задачи дисциплины

1. Курс знакомит студентов с назначением и принципом действия современных персональных компьютеров, основами алгоритмизации и технологии программирования научно-технических задач, языками программирования высокого уровня, технологией обработки и отладки программ, современным прикладным программным обеспечением, методами решения типовых инженерных задач и их программной реализацией.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).
Часть блока дисциплин: Обязательная часть.
Модуль дисциплин: Модуль направленности (профиля).
Индекс дисциплины: Б1.О.05.01.
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		

Согласована на портале № 63485

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Знает методики сбора и обработки информации, актуальные российские и зарубежные источники информации для решения поставленных задач, а также методы системного анализа	Использует поисковые запросы в google, yandex, bing.
	УК-1.2. Умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации, осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников	Анализируют источники информации на достоверность. Изучают первоисточники статей в сети интернет.
	УК-1.3. Владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, методикой системного подхода для решения поставленных задач; способен генерировать различные варианты решения поставленных задач	Структурируют полученную информацию из различных источников, для решения поставленных задач.
Общепрофессиональные компетенции		

Согласована на портале № 63485

ОПК-3. Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности	ОПК-3.1. Знает принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации, а также методы и средства обеспечения информационной безопасности	Студент умеет пользоваться поисковыми системами Google, yandex, google.scholar, bing, scopus и.т.д.. Умеет пользоваться облачными хранилищами данных google, yandex и.т.д. Умеет сохранять программы во время работы. Умеет находить среднее значения. Знает основные антивирусные программы, область их применения. Знает об опасности фишинга и его разновидностях.
	ОПК-3.2. Умеет работать с источниками информации и базами данных, а также решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации	Студент знает достоверные источники информации (учебники, scopus, elibrary, библиотека). Умеет решать задачи с помощью программирования и в средах математического моделирования Mathcad и Matlab.
	ОПК-3.3. Владеет практическими навыками поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате необходимой информации и обеспечения информационной безопасности при решении задач в области профессиональной деятельности	Студент умеет формировать информацию в отчеты, презентации по стандартам университета.
ОПК-5. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-5.1. Знает методы алгоритмизации, языки и технологии программирования	Студент умеет писать алгоритмы и строить блок схемы. Знает синтаксис C++ и знает о существование других языков программирования.
	ОПК-5.2. Умеет применять методы алгоритмизации, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач	Студент применяет программирование для решения численных методов, а также математические пакеты Mathcad и Matlab.
	ОПК-5.3. Владеет практическими навыками программирования	Разработка приложений в среде QT creator.
Профессиональные компетенции		
-	-	-

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 8 зачетных единиц, 288 академических часов.

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

Согласована на портале № 63485

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры	
		1 семестр	2 семестр
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	152	72	80
Лекционные занятия	44	18	26
Практические занятия	18	18	
Лабораторные занятия	72	36	36
Курсовая работа	18		18
Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	100	36	64
Подготовка к тестированию	17	11	6
Подготовка к зачету с оценкой	6	6	
Подготовка к выступлению (докладу)	2	2	
Подготовка к защите отчета по лабораторной работе	13	7	6
Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	12	5	7
Написание отчета по лабораторной работе	10	5	5
Написание отчета по курсовой работе	40		40
Подготовка и сдача экзамена	36		36
Общая трудоемкость (в часах)	288	108	180
Общая трудоемкость (в з.е.)	8	3	5

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

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

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

Названия разделов (тем) дисциплины	Лек. зан., ч	Прак. зан., ч	Лаб. раб.	Курс. раб.	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
1 семестр							
1 Общие вопросы информатики	4	18	-	-	8	30	ОПК-3, ОПК-5, УК-1
2 Модели решения функциональных и вычислительных задач	6	-	-	-	5	11	ОПК-3, ОПК-5
3 Языки и системы программирования	8	-	36	-	23	67	ОПК-3, ОПК-5
Итого за семестр	18	18	36	0	36	108	
2 семестр							
4 Языки и системы программирования	20	-	36	18	41	115	ОПК-3, ОПК-5
5 Операционные системы, базы данных и локальные сети	6	-	-		23	47	ОПК-3, ОПК-5
Итого за семестр	26	0	36	18	64	144	
Итого	44	18	72	18	100	252	

Согласована на портале № 63485

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
1 семестр			
1 Общие вопросы информатики	Понятие информации. Общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации. Введение. Объем, содержание и основные задачи дисциплины "Информатика и информационные технологии". Сигналы, данные, методы. Понятие об информации. Свойства информации.Данные. Носители данных. Операции с данными. Кодирование данных двоичным кодом. Кодирование чисел, текстовых, графических, звуковых и видео данных. Файлы и файловые структуры	1	ОПК-3, ОПК-5
	Аппаратные реализации информационных процессов.Устройство персонального компьютера. Базовая аппаратная конфигурация. Внутренние устройства системного блока. Системы, расположенные на материнской плате. Периферийные устройства персонального компьютера	1	ОПК-3, ОПК-5
	Алгоритмизация и программирование. Языки программирования высокого уровня.Общие принципы вычислений на ЭВМ. Языки программирования. Методика подготовки и решения задач на ЭВМ. Погрешности при вычислениях на ЭВМ. Влияние организации вычислительного процесса на точность. Алгоритмизация вычислений. Линейные, разветвляющиеся, циклические алгоритмы. Циклические и рекуррентные вычисления - общие схемы вычислений, условия завершения циклов по заданной точности вычислений. Алгоритмы со структурой вложенных циклов.	1	ОПК-3, ОПК-5
	Решение систем линейных алгебраических уравнений.Обзор способов решения систем линейных уравнений с помощью ЭВМ. Метод Крамера, метод Гаусса, итерационные методы. Сравнение методов. Алгоритм метода Гаусса с выбором главного элемента.	1	ОПК-3, ОПК-5
	Итого	4	
2 Модели решения функциональных и вычислительных задач	Программирование задач выбора и сортировки. Критерии выбора, примеры программирования задач выбора минимального, максимального элемента, поиска экстремума функции. Сортировки в одномерных массивах данных. Методы ранжирования числовых последовательностей	1	ОПК-3, ОПК-5
	Машинное преобразование матриц.Операции с многомерными массивами данных - перестановка строк, столбцов, транспонирование матриц. Преобразование квадратной матрицы к треугольному виду. Вычисление определителей. Вычисление обратной матрицы. Вычисление собственных значений матриц.	1	ОПК-3, ОПК-5
	Численное решение нелинейных уравнений.Общая характеристика задачи - классификация уравнений, методы и этапы их решения. Задачи отделения корней и уточнение их значений. Метод дихотомии для решения задач отделения и уточнения корней. Исследование поведения функции в интервале отделения корня. Методы хорд, касательных, метод итераций, комбинированный метод. Сравнение возможностей различных методов уточнения корня.	1	ОПК-3, ОПК-5
	Численные методы интегрирования.Методы прямоугольников, трапеций и Симпсона. Метод Гаусса. Оценки точности вычисления интегралов и их связь с задачей интерполяции функции. Адаптивный алгоритм	1	ОПК-3, ОПК-5
	Решение обыкновенных дифференциальных уравнений.Типы задач для обыкновенных дифференциальных уравнений. Методы Эйлера и Рунге-Кутты в задачах Коши. Сравнение методов.	1	ОПК-3, ОПК-5
	Методы обработки экспериментальных данных.Интерполяция и аппроксимация функций. Интерполяция каноническим полиномом. Сплайновая интерполяция. Метод наименьших квадратов при построении аппроксимирующей функции	1	ОПК-3, ОПК-5
	Итого	6	
3 Языки и системы программирования	Начальные сведения о языке C++.История возникновения C++. Преимущества C++. Комментарии в языке C++. Знакомство с препроцессором, заголовочными файлами, пространством имен. Функция main(). Объекты cin и cout. Символ новой строки. Операторы объявления и переменные. Оператор присваивания. Функции. Функции с возвращаемым значением. Функции без возвращаемого значения. Прототип функции. Формат определения функции. Заголовок функции.	2	ОПК-3, ОПК-5
	Базовые типы данных.Переменные. Имена переменных. Целочисленные типы данных(short, int и long). Целочисленные константы. Определение типа константы в C++. Тип данных char. Константы типа char. Тип данных wchar_t. Функция-элемент: cout.put(). Типы данных без знака. Тип данных bool. Квалификатор const. Числа с плавающей точкой. Типы данных с плавающей точкой. Константы с плавающей точкой. Арифметические операции языка C++. Приоритет операций и ассоциативность. Разновидности операции деления. Операция деления по модулю. Преобразования типов данных (в выражениях и при присваивании). Приведение типов.	2	ОПК-3, ОПК-5
	Производные типы данных.Массивы. Строки. Строчно-ориентированный ввод: getline() и get(). Структуры. Массивы структур. Структуры и разрядные поля. Объединения. Перечисления	1	ОПК-3, ОПК-5
	Указатели и динамическая память.Указатели. Объявление и инициализация указателей. Оператор new. Оператор delete. Динамические переменные. Динамические массивы. Указатели, массивы и арифметика указателей. Указатели и строки. Динамические структуры. Автоматическая, статическая и свободная память	1	ОПК-3, ОПК-5
	Циклы и выражения сравнения.Цикл for. Операторы инкремента (++) и декремента (--). Комбинированные операторы присваивания. Составные операторы или блоки. Оператор "запятая" (или дополнительные синтаксические приемы). Выражения сравнения. Сравнение строк. Цикл while. Псевдонимы типов. Цикл do while. Вложенные циклы и двумерные массивы.	1	ОПК-3, ОПК-5
	Операторы ветвления и логические операции.Оператор if. Оператор if else. Конструкция if else if else. Логические выражения (логическое ИЛИ: ||, логическое И: &&, логическое НЕ:!) Приоритет логических операций. Библиотека символьных функций cctype. Оператор ? :.Оператор switch. Операторы break и continue	1	ОПК-3, ОПК-5
	Итого	8	
	Итого за семестр	18	
2 семестр			

Согласована на портале № 63485

4 Языки и системы программирования	Функции языка C++. Определение функции. Прототипирование и вызов функций. Аргументы функции и передача по значению. Функции с несколькими аргументами. Функции и массивы. Массивы и указатели. Массивы в качестве аргументов. Отображение массива и его защита с помощью спецификатора const. Указатели и спецификатор const. Функции и строки в стиле С. Функции, возвращающие строки. Функции и структуры. Передача адресов структур. Рекурсия. Указатели на функции. Получение адреса функции. Объявление указателя на функцию. Использование указателя для вызова функции.Встроенные функции. Ссылочные переменные. Ссылки в роли параметров функции. Временные переменные, ссылочные аргументы и модификатор const. Использование ссылок при работе со структурами. Аргументы, заданные по умолчанию. Полиморфизм функций (перегрузка функции). Шаблоны функций. Перегруженные шаблоны функций. Явная специализация.	2	ОПК-3, ОПК-5
	Классы памяти, диапазоны доступа и связывание. Автоматическая память. Автоматические переменные и работа со стеком. Переменные типа register. Статический класс памяти. Внешние переменные. Модификатор static (локальные переменные). Связывание и внешние переменные. Спецификаторы классов памяти: const, volatile и mutable. Классы памяти и функции. Языковое связывание. Классы памяти и динамическое распределение. Пространства имен	2	ОПК-3, ОПК-5
	Объекты и классы.Концепция класса. Определение и реализация класса. Общедоступный и приватный доступ к классу. Элементы данных- класса. Методы класса (функции-элементы класса). Создание и использование объектов класса. Конструкторы и деструкторы класса. Функции-элементы const. Указатель this. Создание массивов объектов. Диапазон доступа к классу. Абстрактные типы данных	2	ОПК-3, ОПК-5
	Работа с классами.Перегрузка операторов. Дружественные функции. Перегрузка операции «, используемой при выводе данных. Элементы состояния. Автоматическое преобразование и приведение типов для классов. Функции преобразования классов	1	ОПК-3, ОПК-5
	Классы и динамическое распределение памяти.Применение метода динамического распределения памяти для элементов класса. Неявные и явные конструкторы копирования. Неявные и явные перегруженные операторы присвоения. Последовательность действий при использовании конструктора new. Использование элементов класса static. Использование указателей на объекты	1	ОПК-3, ОПК-5
	Наследование классов. Наследование в качестве отношения is-a. Общедоступное наследование классов. Защищенный доступ. Списки инициализатора конструктора. Приведение вверх и приведение вниз. Виртуальные функции-элементы. Раннее (статическое) и позднее (динамическое) связывание. Полностью виртуальные функции. Работа с методом общедоступного наследования. Повторное использование программного кода в C++. Отношения has-a. Классы с объектами элементами (включение). Частное и защищенное наследование. Создание шаблонов классов. Использование шаблонов классов. Специализации шаблонов. Множественное наследовании. Виртуальные базовые классы.	1	ОПК-3, ОПК-5
	Дружественные конструкции и исключения.Дружественные классы. Методы дружественных классов. Вложенные классы. Генерирование исключении, блоки try и catch. Классы исключений. Библиотека RTTI. Операторы dynamic_cast и typeid. Операторы static_cast, const_cast и reinterpret_cast.	1	ОПК-3, ОПК-5
	Класс string и стандартная библиотека шаблонов. Стандартный класс языка C++ string. Шаблон auto_ptr. Стандартная библиотека шаблонов (STL). Классы-контейнеры. Итераторы. Объекты-функции (функторы). Алгоритмы STL.	1	ОПК-3, ОПК-5
	Ввод/вывод данных и работа с файлами.Ввод и вывод данных с точки зрения C++. Семейство классов iostream. Перенаправление. Методы класса ostream. Форматирование результатов вывода. Методы класса istream. Состояния потока. Файловый ввод/вывод. Использование класса ifstream для ввода файлов. Использование класса ofstream для вывода файлов. Использование класса fstream для одновременного ввода/вывода файлов. Обработка параметров командной строки. Двоичные файлы. Произвольный доступ к файлу. Внутреннее форматирование.	1	ОПК-3, ОПК-5
	Графический пользовательский интерфейс. Среда разработки Qt.Понятие графического пользовательского интерфейса (GUI). Назначение, структура, компоненты, типы. Общие сведения о возможностях создания GUI в Qt Creator.	1	ОПК-3, ОПК-5
	Библиотека Qt. Виджеты. Компоновка Виджетов.Понятие виджета (Window gadget). Типы виджетов, назначение. Центральный виджет. Компоновка и взаимодействие виджетов. Менеджеры компоновки виджетов.	1	ОПК-3, ОПК-5
	Библиотека Qt. Взаимодействие виджетов. Механизм сигналов и слотов. Взаимодействие виджетов. Обмен информацией, обработка событий. Механизм сигналов и слотов. Синтаксис, правила применения. Макрос Q_OBLECT. Создание пользовательских виджетов. Подходы, реализация. Функции-обработчики событий.	1	ОПК-3, ОПК-5
	Библиотека Qt. Создание диалоговых и главных окон программ. Диалоговые и главные окна программы. Структура, компоненты графического интерфейса. Класс QAction. Меню программы. Панель инструментов. Контекстное меню. Строка состояния.	1	ОПК-3, ОПК-5
	Библиотека Qt. Возможности разработки сетевых приложений. Документация Qt. Шаблоны проектов для Qt Creator. Реализация протокола TCP в библиотеке Qt. Пример сетевого приложения обмена текстовыми сообщениями по локальной сети	1	ОПК-3, ОПК-5
	Библиотека Qt. Возможности разработки приложений для мобильных устройств. Кроссплатформенные среды Qt Eclipse Integration и Qt Necessitas. Операционная система Android. Особенности программирования. Примеры проектов приложений для ОС Android на C++.	1	ОПК-3, ОПК-5
	Математические пакеты Mathcad и Matlab. Назначение пакетов MathCAD и Matlab. Основные приемы программирования и визуализации расчетов в пакетах MathCAD и Matlab. Математические пакеты MathCAD и Matlab в задачах вычислительной математики.	1	ОПК-3, ОПК-5
	Прикладное программное обеспечение общего назначения.Основные пакеты прикладных программ. Офисные приложения. Текстовые редакторы и редакторы электронных таблиц. Компьютерная графика. Растровая и векторная графика. Графические редакторы.	1	ОПК-3, ОПК-5
	Итого	20	
5 Операционные системы, базы данных и локальные сети	Введение в архитектуру вычислительных систем и операционные системы.Операционные системы персональных компьютеров (семейства ОС Windows и ОС Unix и Linux). Функции операционных систем. Обеспечение интерфейса пользователя. Организация и обслуживание файловой системы. Обеспечение взаимодействия с аппаратным обеспечением. Обслуживание компьютера.	2	ОПК-3, ОПК-5
	Базы данных и системы управления базами данных.Общее понятие о базах данных. Основные понятия систем управления базами данных и банками знаний.	1	ОПК-3, ОПК-5
	Локальные и глобальные сети ЭВМ.Компоненты вычислительных сетей. Принципы построения сетей. Компьютерные сети и технологии интернет. Локальные сети. Основные сведения. Термины локальной сети. Работа в сети: предоставление ресурсов в сеть, подключение к ресурсам сети, управление сетью. Глобальные сети. Интернет. Имена в интернет. Выход в интернет. Типы сервиса в интернет: FTP, WWW. Поиск информации в интернет. .Сервисы общения в Интернет. Электронная почта. Работа с почтовыми программами. Новости. Электронные конференции и доски объявлений. Представление информации в WWW. Гипертекст. Язык описания гипертекста HTML, редакторы html.	2	ОПК-3, ОПК-5
	Компьютерные вирусы.Классификация и характеристика компьютерных вирусов. Пути распространения вирусов. Профилактика заражения. Работа с антивирусными программами, лечение зараженных файлов	1	ОПК-3, ОПК-5
	Итого	6	
	Итого за семестр	26	
	Итого	44	

5.3. Практические занятия (семинары)

Согласована на портале № 63485

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
1 семестр			
1 Общие вопросы информатики	Текстовые редакторы. Основы работы в редакторе MS Word	2	ОПК-3, ОПК-5, УК-1
	Редакторы электронных таблиц и баз данных. Основы работы в редакторе MS Excel	2	ОПК-3, ОПК-5
	Поисковые системы, поиск информации.	2	ОПК-3, УК-1
	Создание электронных презентаций. Основы работы в MS PowerPoint	3	ОПК-3, УК-1
	Математические пакеты. Основы работы в MathCAD	9	ОПК-3, ОПК-5
	Итого	18	
Итого за семестр		18	
Итого		18	

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
1 семестр			

Согласована на портале № 63485

3 Языки и системы программирования	Начальные сведения о языке С++	2	ОПК-3, ОПК-5
	Базовые типы данных	2	ОПК-3, ОПК-5
	Производные типы данных	2	ОПК-3, ОПК-5
	Указатели и свободная память	2	ОПК-3, ОПК-5
	Циклы и выражения сравнения	2	ОПК-3, ОПК-5
	Операторы ветвления и логические операции	2	ОПК-3, ОПК-5
	Функции языка С++. Программирование задач выбора и сортировки	2	ОПК-3, ОПК-5
	Работа с функциями. Численное решение систем линейных алгебраических уравнений.	2	ОПК-3, ОПК-5
	Работа с функциями. Численное решение нелинейных уравнений	2	ОПК-3, ОПК-5
	Работа с функциями. Численные методы интегрирования	2	ОПК-3, ОПК-5
	Работа с функциями. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений	2	ОПК-3, ОПК-5
	Работа с функциями. Методы обработки экспериментальных данных	2	ОПК-3, ОПК-5
	Классы памяти, диапазоны доступа и связывание	4	ОПК-3, ОПК-5
	Объекты и классы	4	ОПК-3, ОПК-5
	Работа с классами	4	ОПК-3, ОПК-5
	Итого	36	
Итого за семестр		36	
2 семестр			

Согласована на портале № 63485

4 Языки и системы программирования	Классы и динамическое распределение памяти	4	ОПК-3, ОПК-5
	Наследование классов	4	ОПК-3, ОПК-5
	Повторное использование программного кода в С++	2	ОПК-3, ОПК-5
	Дружественные конструкции, исключения	2	ОПК-3, ОПК-5
	Класс string и стандартная библиотека шаблонов.	2	ОПК-3, ОПК-5
	Ввод/вывод данных и работа с файлами	2	ОПК-3, ОПК-5
	Библиотека Qt. Создание диалоговых окон программы	2	ОПК-3, ОПК-5
	Библиотека Qt. Создание главного окна программы	2	ОПК-3, ОПК-5
	Создание GUI в Qt Creator. Механизм сигналов и слотов	4	ОПК-3, ОПК-5
	Библиотека Qt. Разработка сетевых приложений	4	ОПК-3, ОПК-5
	Библиотека Qt. Разработка приложений для ОС Android	4	ОПК-3, ОПК-5
	Математический пакет Matlab	4	ОПК-3, ОПК-5
	Итого	36	
Итого за семестр		36	
Итого		72	

5.5. Курсовая работа

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

Таблица 5.5 – Содержание контактной аудиторной работы и ее трудоемкость

Содержание контактной аудиторной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
2 семестр		
Поиск теоретической информации по теме курсовой работы	2	ОПК-3, ОПК-5
Разработка блок схемы алгоритма.	2	ОПК-3, ОПК-5
Расчет численного метода в программе Mathcad.	2	ОПК-3, ОПК-5
Написание кода программы.	4	ОПК-3, ОПК-5
Отладка кода программы	2	ОПК-3, ОПК-5
Оформление отчета по курсовой работе	2	ОПК-3, ОПК-5
Оформление презентации по курсовой работе	2	ОПК-3, ОПК-5
Защита курсовой работы	2	ОПК-3, ОПК-5
Итого за семестр	18	
Итого	18	

Примерная тематика курсовых работ:

1. Вычисление коэффициента ошибок цифровой системы передачи
2. Вычисление модового распределения оптического волокна
3. Вычисление дифракционного светового поля
4. Решения дисперсионного уравнения многомодового волокна
5. Вычисление энергетического бюджета цифровой ВОСП

Согласована на портале № 63485

6. Статистическая обработка экспериментальных данных
7. Вычисление определителей методом Гаусса
8. Сплайн-аппроксимация, интерполяция и экстраполяция
9. Решение дифференциальных уравнений методом Эйлера
10. Решение систем нелинейных уравнений
11. Операции с матрицами
12. Программирование интерфейса COM порта
13. Программирование интерфейса LPT порта
14. Программирование интерфейса порта USB
15. База данных на основе СУБД MS Access
16. База данных на основе СУБД MySQL
17. Создание Web-сайта
18. Создание сетевых приложений
19. Создание приложений для мобильных устройств.

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
1 семестр				
1 Общие вопросы информатики	Подготовка к тестированию	3	ОПК-3, ОПК-5	Тестирование
	Подготовка к зачету с оценкой	3	ОПК-3, ОПК-5	Зачёт с оценкой
	Подготовка к выступлению (докладу)	2	ОПК-3, УК-1	Выступление (доклад) на занятии
	Итого	8		
2 Модели решения функциональных и вычислительных задач	Подготовка к тестированию	3	ОПК-3, ОПК-5	Тестирование
	Подготовка к зачету с оценкой	2	ОПК-3, ОПК-5	Зачёт с оценкой
	Итого	5		
3 Языки и системы программирования	Подготовка к тестированию	5	ОПК-3, ОПК-5	Тестирование
	Подготовка к защите отчета по лабораторной работе	7	ОПК-3, ОПК-5	Защита отчета по лабораторной работе
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	5	ОПК-3, ОПК-5	Лабораторная работа
	Написание отчета по лабораторной работе	5	ОПК-3, ОПК-5	Отчет по лабораторной работе
	Подготовка к зачету с оценкой	1	ОПК-3, ОПК-5	Зачёт с оценкой
	Итого	23		
Итого за семестр		36		
2 семестр				

Согласована на портале № 63485

4 Языки и системы программирования	Написание отчета по курсовой работе	20	ОПК-3, ОПК-5	Курсовая работа, Отчет по курсовой работе
	Подготовка к тестированию	3	ОПК-3, ОПК-5	Тестирование
	Подготовка к защите отчета по лабораторной работе	6	ОПК-3, ОПК-5	Защита отчета по лабораторной работе
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	7	ОПК-3, ОПК-5	Лабораторная работа
	Написание отчета по лабораторной работе	5	ОПК-3, ОПК-5	Отчет по лабораторной работе
	Итого	41		
5 Операционные системы, базы данных и локальные сети	Написание отчета по курсовой работе	20	ОПК-3, ОПК-5	Курсовая работа, Отчет по курсовой работе
	Подготовка к тестированию	3	ОПК-3, ОПК-5	Тестирование
	Итого	23		
Итого за семестр		64		
	Подготовка и сдача экзамена	36		Экзамен
Итого		136		

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. раб.	Сам. раб.	
ОПК-3	+	+	+	+	+	Выступление (доклад) на занятии, Курсовая работа, Зачёт с оценкой, Защита курсовой работы, Защита отчета по лабораторной работе, Отчет по курсовой работе, Лабораторная работа, Тестирование, Экзамен, Отчет по лабораторной работе
ОПК-5	+	+	+	+	+	Выступление (доклад) на занятии, Курсовая работа, Зачёт с оценкой, Защита курсовой работы, Защита отчета по лабораторной работе, Отчет по курсовой работе, Лабораторная работа, Тестирование, Экзамен, Отчет по лабораторной работе
УК-1		+			+	Выступление (доклад) на занятии, Зачёт с оценкой, Тестирование

6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

Согласована на портале № 63485

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
1 семестр				
Выступление (доклад) на занятии	5	0	0	5
Зачёт с оценкой	0	0	25	25
Защита отчета по лабораторной работе	5	5	10	20
Лабораторная работа	5	5	5	15
Тестирование	5	5	10	20
Отчет по лабораторной работе	5	5	5	15
Итого максимум за период	25	20	55	100
Нарастающим итогом	25	45	100	100
2 семестр				
Защита отчета по лабораторной работе	10	5	5	20
Лабораторная работа	5	5	5	15
Тестирование	5	5	5	15
Отчет по лабораторной работе	10	5	5	20
Экзамен				30
Итого максимум за период	30	20	20	100
Нарастающим итогом	30	50	70	100

Балльные оценки для курсовой работы представлены в таблице 6.1.1.

Таблица 6.1.1 – Балльные оценки для курсовой работы

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				
Выступление (доклад) на занятии	0	0	30	30
Защита курсовой работы	0	0	30	30
Отчет по курсовой работе	5	5	30	40
Итого максимум за период	5	5	90	100
Нарастающим итогом	5	10	100	100

6.2. Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

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

Согласована на портале № 63485

Таблица 6.2 – Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

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

6.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

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

Таблица 6.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

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

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. Информатика. Базовый курс : учебное пособие для вузов / С. В. Симонович [и др.]; ред. С. В. Симонович. - 2-е изд. - СПб. : Питер, 2008. - 640 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 7 экз.).

2. Скитер, Н. Н. Информационные технологии : учебное пособие / Н. Н. Скитер, А. В. Костикова, Ю. А. Сайкина. — Волгоград : ВолгГТУ, 2019. — 96 с [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/157200.

3. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии : учебник для вузов / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 383 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/488708.

7.2. Дополнительная литература

1. Численные методы для ПЭВМ на языках Бейсик, Фортран и Паскаль : научное издание / А. Е. Мудров. - Томск : РАСКО, 1991 ; Томск : РАСКО, 1992. - 270, [2] с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 109 экз.).

2. Асташова, Т. А. Информатика : учебное пособие / Т. А. Асташова. — Новосибирск : НГТУ, 2021. — 66 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/216161.

3. Информационные технологии : учебно-методическое пособие / составители О. Н. Дитяткина [и др.]. — Липецк : Липецкий ГПУ, 2017. — 122 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/111988.

4. Калитвин, А. С. Численные методы. Использование C++ : учебное пособие / А. С. Калитвин. — Липецк : Липецкий ГПУ, 2019. — 143 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/156074.

5. Численные методы : учебник и практикум для вузов / У. Г. Пирумов [и др.] ; под редакцией У. Г. Пирумова. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 421 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/488879.

7.3. Учебно-методические пособия

7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

Согласована на портале № 63485

1. Информационные технологии. Общие вопросы информатики, алгоритмизации и программирования: Учебное пособие / А. О. Семкин, А. С. Перин - 2020. 163 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/9324.

2. Информационные технологии. Языки и системы программирования: Учебное пособие / А. О. Семкин, А. С. Перин - 2021. 180 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/9500.

3. Библиотека Qt. Создание главных окон программы: Руководство к лабораторной работе / А. О. Семкин, К. В. Заичко, С. Н. Шарангович - 2017. 20 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7024.

4. Информатика. Библиотека Qt. Разработка сетевых приложений: Руководство к лабораторной работе / А. О. Семкин, С. Н. Шарангович - 2017. 17 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7027.

5. Информатика: Руководство к лабораторной работе «Создание GUI в Qt Creator. Механизм сигналов и слотов» / А. О. Семкин, С. Н. Шарангович - 2015. 16 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/4993.

6. Информатика: Методические указания по выполнению курсовой работы для студентов направления подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» / А. О. Семкин, С. Н. Шарангович - 2015. 30 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/4991.

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.

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

Учебно-вычислительная лаборатория: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, 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), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации; 634034, Томская область, г. Томск,

Согласована на портале № 63485

Вершинина улица, д. 47, 337б ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- 7-Zip;
- Adobe Acrobat Reader;
- Far Manager;
- Google Chrome;
- LibreOffice;
- Microsoft Windows;
- Mozilla Firefox;
- PDF-XChange Viewer;
- PDFCreator;
- PTC Mathcad 15;
- Qt Framework (Open Source);
- Qucs;
- Scilab;
- WinDjView;
- XnView;

8.3. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ

Учебно-вычислительная лаборатория: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, 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), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 337б ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- 7-Zip;
- Adobe Acrobat Reader;
- Far Manager;
- Google Chrome;
- LibreOffice;
- Microsoft Windows;
- Mozilla Firefox;
- Mozilla Thunderbird;
- PDF-XChange Viewer;
- PDFCreator;
- PTC Mathcad 15;
- Qt Framework (Open Source);
- Scilab;
- WinDjView;
- XnView;

8.4. Материально-техническое и программное обеспечение для курсовой работы

Учебно-вычислительная лаборатория: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, 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), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для

Согласована на портале № 63485

проведения текущего контроля и промежуточной аттестации; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 337б ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- 7-Zip;
- Adobe Acrobat Reader;
- Far Manager;
- Google Chrome;
- LibreOffice;
- Microsoft Windows;
- Mozilla Firefox;
- Mozilla Thunderbird;
- PDF-XChange Viewer;
- PDFCreator;
- PTC Mathcad 15;
- Qt Framework (Open Source);
- Scilab;
- WinDjView;
- XnView;

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.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 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**

Согласована на портале № 63485

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 Общие вопросы информатики	ОПК-3, ОПК-5, УК-1	Выступление (доклад) на занятии	Примерный перечень тем для выступления (доклада) на занятии
		Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
2 Модели решения функциональных и вычислительных задач	ОПК-3, ОПК-5	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
3 Языки и системы программирования	ОПК-3, ОПК-5	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Защита отчета по лабораторной работе	Примерный перечень вопросов для защиты лабораторных работ
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Отчет по лабораторной работе	Темы лабораторных работ
4 Языки и системы программирования	ОПК-3, ОПК-5	Защита отчета по лабораторной работе	Примерный перечень вопросов для защиты лабораторных работ
		Отчет по курсовой работе	Примерный перечень тематик курсовых работ
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
		Отчет по лабораторной работе	Темы лабораторных работ

Согласована на портале № 63485

5 Операционные системы, базы данных и локальные сети	ОПК-3, ОПК-5	Отчет по курсовой работе	Примерный перечень тематик курсовых 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
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.

Согласована на портале № 63485

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. Выберите наиболее точное определение понятия «Информация»:
   1) зарегистрированные сигналы
   2) продукт взаимодействия данных и адекватных им методов
   3) совокупность данных, которые могут быть усвоены и преобразованы в знания
   4) способ преобразования данных в известные понятия
2. Какое количество символов кодируется целыми числами в таблице ASCII?
   1) 128
   2) 8
   3) 65536
   4) 256
3. Какие функции выполняет чипсет в составе аппаратного обеспечения компьютера?
   1) долговременное хранение больших объемов данных и программ
   2) выполнение основного объема математических и логических операций
   3) управление работой внутренних устройств компьютера
   4) временное хранение данных, когда компьютер включен
4. К какому классу программного обеспечения (ПО) относится BIOS?
   1) базовое ПО
   2) системное ПО
   3) служебное ПО
   4) прикладное ПО
5. Точно определенное описание способа решения задачи в виде конечной (по времени) последовательности действий называется…
   1) программой
   2) языком программирования
   3) протоколом
   4) алгоритмом
6. Средство перевода исходного кода программы в машинный – это …
   1) компилятор
   2) препроцессор
   3) интерпретатор
   4) отладчик
7. Язык программирования (ЯП), ориентированный на конкретный тип процессора и учитывающий его особенности (операторы языка близки к машинному коду и ориентированы на конкретные команды процессора) называется…
   1) компилируемым ЯП
   2) ЯП низкого уровня
   3) ЯП высокого уровня
   4) интерпретируемым ЯП
8. Укажите правильную историческую последовательность развития парадигм программирования
   1) объектно-ориентированное - алгоритмическое - функциональное (процедурное)
   2) функциональное (процедурное) - алгоритмическое - объектно-ориентированное
   3) функциональное (процедурное) - объектно-ориентированное - алгоритмическое

Согласована на портале № 63485

4) алгоритмическое - функциональное (процедурное) - объектно-ориентированное

9. Основные понятия объектно-ориентированного программирования:
   1) объекты и классы
   2) функции и процедуры
   3) циклы и массивы
   4) структуры и перечисления
10. Какое служебное слово (из приведенного списка) в языке C++ используется для объявления целочисленных переменных?
    1) double
    2) float
    3) char
    4) long double
11. Какое служебное слово в языке C++ используется в записи оператора цикла с конечным числом повторений?
    1) if
    2) while
    3) do
    4) for
12. Объявлен массив: int arr[10];
    Необходимо присвоить последнему элементу данного массива число 5. Какая из приведенных записей верна?
    1) arr[10]=5;
    2) int arr[10]=5;
    3) arr[9]=5;
    4) int arr[9]=5;
13. Объявлена структура:
    struct Apple
    {
    double diameter
    short color;
    char taste;
    }
    Необходимо создать яблоко диаметром 8,5 см. Какая из приведенных записей верна?
    1) struct A;
    A.diameter=8.5;
    2) Apple A;
    A.diameter=8.5;
    3) struct Apple A;
    A.diameter=8.5;
    4) struct Apple A;
    A.color=8.5;
14. Изучите код:
    int arr[5] = {4,2,5,6,1};
    int *uk;
    uk=arr;
    uk+=2;
    cout<<*uk;
    Что будет выведено на экран?
    1) 4
    2) 0xdef768
    3) 5
    4) 2
15. Необходимо создать функцию, принимающую в качестве аргументов целочисленную переменную и массив дробных чисел и возвращающую символьную переменную в качестве результата.
    Выберите наиболее подходящий прототип такой функции
    1) double func(int, char);

Согласована на портале № 63485

2) char func(short, float*);
3) void func(double, char*);
4) void func(long, double*);

16. Какой формулой можно описать отношения наследования между классами?
    1) has-a
    2) is-like-a
    3) is-a
    4) uses-a
17. Элементы класса, доступные только экземплярам данного класса, а также классам-наследникам, при описании данного класса помещаются в раздел…
    1) public
    2) private
    3) protected
    4) signals:
18. Описан класс:
    class MyClass
    {
    …
    };
    Выберите из списка правильную запись прототипа деструктора данного класса
    1) MyClass();
    2) MyClass ~MyClass(int);
    3) void ~MyClass();
    4) ~MyClass();
19. Какой оператор используется в Qt для установления связей между сигналами и слотами объектов, производных от QObject?
    1) link(…);
    2) comm(…);
    3) connect(…);
    4) emit(…);
20. Как называется элемент графического пользовательского интерфейса (кнопка, слайдер, текстовая метка и т.д.) в среде Qt?
    1) гаджет
    2) виджет
    3) действие
    4) слот

9.1.2. Перечень экзаменационных вопросов

1. Дайте определение понятиям «программа», «программирование», «язык программирования». Что такое «алгоритм»? Языки программирования высокого и низкого уровней. Чем они отличаются, приведите примеры.
2. Дайте определение компилятору и интерпретатору исходных кодов программ.
3. Что такое заголовочные файлы или файлы включения. Для чего предназначены файлы включения или заголовочные файлы? Для чего нужен препроцессор? Что делает следующая директива препроцессора:
   #include <iostream>
   Объекты cin, cout. Назначение, правила использования, записи.
4. Область имен. Назначение и возможности. Что делает следующий оператор:
   using namespace std;
   Для чего предназначена следующая запись:
   int main()
   {
   …….
   return 0;
   }
5. Что в языке C++ называется оператором? Перечислите правила составления программ на языке C++. Порядок выполнения операторов, правила форматирования кода программы.

Согласована на портале № 63485

Опишите правила записи переменных в языке С++.

6. Назовите основные типы целочисленных данных в языке С++. Почему в языке С++ несколько типов целочисленных данных? Числа с плавающей точкой. Запись чисел с плавающей точкой. Назовите типы данных с плавающей точкой. Точность типов данных с плавающей запятой. Почему при расчетах необходимо ее учитывать?
7. Тип данных char. Назначение, правила записи, особенности. Как с помощью программы С++ найти, какому символу соответствует код ASCII 88?
8. Операторы С++. Операторы объявления и присваивания. Что выполняет каждый из них? Арифметические операции в языке С++, запись, приоритеты. Разновидности операций деления для разных типов данных. Операция деления по модулю.
9. Логические операции в языке С++, запись, приоритеты. Тип данных bool. Для чего он используется? Опишите операторы цикла в языке С++. (синтаксис, принцип работы, примеры). Опишите операторы условия в языке С++. (синтаксис, принцип работы, примеры)
10. Дайте определение производному (пользовательскому) типу данных. Дайте определение типам: массив, строка, структура. Опишите правила инициализации массива в языке С++. С какого номера начинается индексация в массивах? Как соотносятся индекс последнего элемента и размер массива?
11. Дайте определение производному типу данных «структура». Приведите пример обращения к полям структуры. Используйте структуру, описывающую работника какой-либо компании. Она должна содержать информацию о его имени, возрасте, семейном положении (состоит в браке или нет), рост (в метрах).
12. Дайте определение типу «указатель». Для хранения какой именно информации предназначен данный тип? Приведите примеры. Каким образом, используя синтаксис С++, можно узнать адрес области памяти, выделенной для целочисленной переменной var? Как называется данная операция?
13. Какие операции определены для «указателей»? Опишите, каким образом можно обрабатывать массивы данных, используя «указатели».
14. Каким образом возможно выделение и освобождение памяти в С++ в процессе выполнения программы? Приведите пример объявления (листинг) динамического массива дробных чисел.
15. Опишите правила создания функции (процедуры). Приведите правила записи прототипа функции. Дайте пояснения, что означает каждая составляющая прототипа. Приведите пример: напишите листинг функции, возвращающей произвольную целую степень дробного числа.
16. Функции С++. Функции, возвращающие результат и не возвращающие его. Назначение, синтаксис, основные отличия. Что содержится в заголовочных файлах «.h» и файлах исходных текстов «.cpp»? Каким образом можно использовать два этих типа файлов?
17. Дайте определение понятиям: ООП, класс, объект. Какими являются отношения между объектом и классом? Опишите общую структуру класса. Общедоступный и приватный разделы класса.
18. Функции-элементы класса. Встроенные методы. Диапазон доступа. Опишите взаимодействие функций-элементов класса с элементами разных разделов класса.
19. Деструкторы и конструкторы классов. Определение. Когда вызываются конструкторы класса? Когда вызываются деструкторы класса? Можно ли использовать имена элементов класса в качестве аргументов конструктора?
20. Опишите явный и неявный способ инициализации объекта с использованием конструктора. Приведите при-мер конструктора со спецификатором new.
21. Особенности применения конструкторов от других методов класса. Что такое конструктор, определенный по умолчанию, и какую пользу приносит его наличие?
22. Что происходит когда вы присваиваете один объект другому объекту того же класса?
23. Перегрузка операций. Вид операторной функции. Ограничения при выполнении перегрузки операций.
24. Виды и назначение дружественных структур. Создание дружественных конструкций. Какими правами до-ступа обладает дружественная функция?
25. Перечислите основные принципы объектной модели.
26. Дайте определение понятию «абстракция».

Согласована на портале № 63485

27. Дайте определение понятию «инкапсуляция».
28. Дайте определение понятию «модульность».
29. Дайте определение понятию «иерархия».
30. Дайте определение понятию «типизация».
31. Дайте определение понятию «параллелизм».
32. Дайте определение понятию «сохраняемость».
33. Дайте определение понятию «объект».
34. Состояние и поведение объектов.
35. Классификация методов объектов.
36. Опишите жизненный цикл объекта.
37. Перечислите типы отношений между объектами.
38. Дайте определение понятию «класс».
39. Опишите структуру класса.
40. Что такое абстрактный класс? Класс-интерфейс? Класс-утилита?
41. Перечислите типы отношений между классами.
42. Объектно-ориентированный дизайн (ООД). Дайте определение и перечислите основные задачи ООД.
43. Принцип единственности абстракции в ООД.
44. Принцип инверсии зависимости в ООД.
45. Принцип Деметера в ООД.
46. Принцип подстановки Лисковой в ООД.
47. Принцип разделения интерфейсов в ООД.
48. Принцип ацикличности зависимостей в ООД.
49. Дайте определение графическому пользовательскому интерфейсу программы (GUI). 50. Библиотека Qt. Класс QApplication.
50. Библиотека Qt. Виджеты. Классы QLabel, QPushButton.
51. Библиотека Qt. Класс QApplication.
52. Библиотека Qt. Компоновка виджетов. Менеджеры компоновки.
53. Библиотека Qt. Диалоговые окна. Класс QDialog.
54. Библиотека Qt. Технология сигналов и слотов. Принцип, синтаксис, пример использования.
55. Библиотека Qt. Главное окно программы. Класс QMainWindow. Центральный виджет.
56. Библиотека Qt. Главное окно программы. Классы QMenu, QAction.
57. Библиотека Qt. Главное окно программы. Панели инструментов, контекстные меню, статусные строки.
58. Библиотека Qt. Создание пользовательских виджетов.
59. Численные методы. Методы решения систем линейных уравнений. Метод Гаусса. Метод Гаусса-Жордана.
60. Численные методы. Методы решения систем линейных уравнений. Метод простых итераций.

Задачи для решения на экзамене:

1. Создайте класс Symbol. Единственным скрытым (приватным) элементом класса будет символьная переменная. Создайте метод, который считывает с клавиатуры значение этой символьной переменной. Создайте метод, который выводит на экран код ASCII этой символьной переменной. Проиллюстрируйте работу методов класса в основной программе.
2. Создайте класс A_progr (арифметическая прогрессия). Скрытыми (приватными) элементами класса будут:
   дробная переменная, являющаяся первым членом прогрессии;
   дробная переменная, являющаяся разностью прогрессии;
   целочисленная переменная, содержащее количество членов прогрессии;
   массив дробных чисел, содержащий все члены прогрессии.
   Создайте встроенный метод, который заполняет массив членами арифметической прогрессии, в зависимости от первого члена, разности и необходимого количества членов. Создайте конструктор класса, который в явном виде инициализирует арифметическую прогрессию. Создайте метод, который выводит на экран арифметическую прогрессию. Проиллюстрируйте работу методов класса в основной

Согласована на портале № 63485

программе.

3. Создайте класс G_progr (геометрическая прогрессия). Скрытыми (приватными) элементами класса будут:
   дробная переменная, являющаяся первым членом прогрессии;
   дробная переменная, являющаяся частным прогрессии;
   целочисленная переменная, содержащее количество членов прогрессии;
   массив дробных чисел, содержащий все члены прогрессии.
   Создайте встроенный метод, который заполняет массив членами геометрической прогрессии, в зависимости от первого члена, частного и необходимого количества членов. Создайте конструктор класса, который в явном виде инициализирует арифметическую прогрессию. Создайте метод, который выводит на экран арифметическую прогрессию. Проиллюстрируйте работу методов класса в основной программе.
4. Создайте класс Compare. Элементами класса будут две целочисленные переменные и одна логическая. Создайте встроенный метод, который сравнивает две целочисленные переменные и в логическую переменную возвращает «true», если значение первой переменной больше значения второй и «false» в противном случае. Создайте метод, выводящий на экран результат сравнения. Проиллюстрируйте работу методов класса в основной программе.
5. Создайте класс Massive. Элементом класса будет массив дробных чисел. Создайте метод, который позволяет считать с клавиатуры элементы данного массива. Создайте метод, который сортирует его по убыванию. Создайте метод, который выводит на экран элементы массива. Проиллюстрируйте работу методов класса в основной программе.
6. Создайте класс Stroka. Элементом класса будет символьный массив. Создайте метод, который позволяет считать строку с клавиатуры. Создайте метод, рассчитывающий количество символов в строке. Перегрузите операцию «<<» таким образом, чтобы вывод строки на экран стал возможным при помощи объекта cout. Проиллюстрируйте работу методов класса в основной программе.
7. Создайте класс D_massive. Элементами класса будут целочисленная переменная, которая определяет размер массива (количество элементов массива), и массив дробных чисел. Создайте конструктор, который в явном виде инициализирует массив заданного размера. Создайте метод, который позволяет менять размер массива в процессе выполнения программы. Создайте метод, который выводит на экран все элементы массива. Проиллюстрируйте работу методов класса в основной программе.
8. Создайте класс Rules. Элементом класса будет символьный массив. Создайте метод, позволяющий считать строку с клавиатуры. Создайте метод, который проверяет соответствие введенной строки правилам записи идентификаторов C++ и случае несоответствия вывести на экран надпись «Data is incorrect», а в случае соответствия, выводит «OK». Проиллюстрируйте работу методов класса в основной программе.
9. Создайте класс Quad_eq(квадратное уравнение). Элементами класса будут три дробные переменные, со-держащие значения коэффициентов при степенях x и дробная переменная, содержащее значение дискриминанта. Создайте конструктор, который в явном виде инициализирует квадратное уравнение по указанным коэффициентам. Создайте встроенный метод, рассчитывающий дискриминант квадратного уравнения. Создайте метод, который выводит на экран значения корней квадратного уравнения или выводит сообщение об ошибке, если корней нет. Проиллюстрируйте работу методов класса в основной программе. Для нахождения квадратного корня воспользоваться функцией sqrt() из стандартной библиотеки (файл math.h).
10. Создайте класс M_system(система измерений). Элементами класса будут дробная переменная, содержащая произвольное число, и символьная переменная, отвечающая за режим работы класса, принимающая значения «m» или «i». Создайте конструктор, который в явном виде инициализирует объект класса по введенным величинам. Создайте метод, который осуществляет перевод введенной величины из метров в дюймы, если соответствующей переменной задан режим «m» и из дюймов в метры, если задан режим «i», и выводит на экран результат. Проиллюстрируйте работу методов класса в основной программе. 1 дюйм = 0,025 м
11. Создайте класс Katushka (катушка ниток). Элементом класса будет радиус катушки. Создайте встроенные методы расчета длины окружности катушки и площади

Согласована на портале № 63485

соответствующего круга. Создайте метод, который в зависимости от введенной длины нитки рассчитает необходимое количество ее полных витков вокруг ка-тушки (длина нитки вводится из основной программы) и выведет на экран результат. Проиллюстрируйте работу методов класса в основной программе.

12. Создайте класс Student. Элементами класса будут возраст, пол, факультет и номер группы студента, а также структура, содержащая три поля: имя, фамилия, отчество студента. Создайте метод, позволяющий считать с клавиатуры значения всех элементов класса. Создайте метод, выводящий на экран карточку студента: значения всех его элементов. Проиллюстрируйте работу методов класса в основной программе.
13. Опишите структуру Zritel, содержащую три поля: имя, фамилия, отчество. Создайте класс Zal(зрительный зал). Элементами класса будут количество рядов и количество мест в одном ряду зала. А также двумерный массив структур Zritel. Индексы массива – это номер ряда и номер места в зрительном зале. Создайте конструктор класса, который в явном виде инициализирует зал заданного размера. Создайте метод, позволяющий присвоить месту имя, фамилию и отчество зрителя. Создайте метод, выводящий на экран имя, фамилию и отчество зрителя. Проиллюстрируйте работу методов класса в основной программе.
14. Создайте класс Rectangle (прямоугольник). Элементами класса будут длины двух сторон прямоугольника. Перегрузите операцию сложения для данного класса таким образом, что при сложении двух объектов Rec-tangle длины соответствующих сторон будут суммироваться. Перегрузите операцию вычитания для данного класса таким образом, что при вычитании одного объекта Rectangle из другого, длины сторон первого прямоугольника будут вычитаться из длин соответствующих сторон второго. Проиллюстрируйте работу методов класса в основной программе.
15. Создайте класс New_year. Элементом данного класса будет целочисленная переменная, содержащая количество дней до Нового Года. Создайте конструктор класса, аргументом которого будет являться дата (день и месяц) и который будет рассчитывать количество дней до Нового года исходя из этой даты. Проиллюстрируйте работу методов класса в основной программе.
16. Создайте класс Account (счет). Элементами данного класса будут три дробные переменные: одна для хранения текущего остатка на счете, вторая для хранения информации о всех поступлениях на счет, третья для хранения информации о всех расходных операциях. Создайте метод, позволяющий пополнить счет (увеличить текущий остаток). Создайте метод, позволяющий снять средства со счета (уменьшить текущий остаток). Создайте метод, выводящий на экран все три параметра счета: текущий остаток, все поступившие и все снятые средства. Перегрузите операцию сложения таким образом, чтобы при сложении двух объектов класса Account увеличивался текущий остаток результирующего счета и при этом увеличивались все поступившие средства на результирующем счету. Проиллюстрируйте работу методов класса в основной программе.
17. Создайте класс Pizza. Элементами класса будут диаметр пиццы в см и стоимость квадратного см пиццы. Создайте встроенный метод, рассчитывающий площадь пиццы. Создайте встроенный метод, рассчитывающий стоимость пиццы исходя из ее площади и стоимости одного квадратного см. Создайте конструктор класса, который в явном виде инициализирует пиццу с заданным диаметром и стоимостью одного квадратного см. Создайте метод, выводящий на экран стоимость пиццы. Перегрузите операцию сложения таким образом, что при сложении двух объектов класса Pizza результатом будет суммарная стоимость двух пицц. Проиллюстрируйте работу методов класса в основной программе.

9.1.3. Перечень вопросов для зачета с оценкой

1. Назовите известные языки программирования, расскажите о них.
2. Способы кодирования данных двоичным кодом
3. Сортировки в одномерных массивах данных
4. Машинное преобразование матриц: Преобразование квадратной матрицы к треугольному виду
5. Машинное преобразование матриц: Вычисление обратной матрицы

Согласована на портале № 63485

9.1.4. Примерный перечень вопросов для защиты курсовой работы

1. Опишите используемый алгоритм вычислительного метода используемого в работе.
2. Какие классы использовались в ходе выполнения работы?
3. На каких устройствах была проверенна работа приложения для мобильных устройств? Возникли проблемы? Что сделано для исправления проблем?
4. Как проверяли точность вычислений в программе? Какой точности удалось достичь?
5. Опишите используемые функции, классы.

9.1.5. Примерный перечень тематик курсовых работ

1. Вычисление коэффициента ошибок цифровой системы передачи
2. Вычисление модового распределения оптического волокна
3. Вычисление дифракционного светового поля
4. Решения дисперсионного уравнения многомодового волокна
5. Вычисление энергетического бюджета цифровой ВОСП
6. Статистическая обработка экспериментальных данных
7. Вычисление определителей методом Гаусса
8. Сплайн-аппроксимация, интерполяция и экстраполяция
9. Решение дифференциальных уравнений методом Эйлера
10. Решение систем нелинейных уравнений
11. Операции с матрицами
12. Программирование интерфейса COM порта
13. Программирование интерфейса LPT порта
14. Программирование интерфейса порта USB
15. База данных на основе СУБД MS Access
16. База данных на основе СУБД MySQL
17. Создание Web-сайта
18. Создание сетевых приложений
19. Создание приложений для мобильных устройств.

9.1.6. Примерный перечень тем для выступления (доклада) на занятии

1. В каких поисковых системах вы искали информацию?
2. Как определяли достоверность источников.
3. Сколько источников информации вы проанализировали?
4. Что такое поляризация?
5. Назовите способы получения изображения с веб сайта.

9.1.7. Примерный перечень вопросов для защиты лабораторных работ

1. Как написать операторы логического умножения и логического деления на C++.
2. Как реализовать часть программы в виде функции?
3. Перечислите типы данных в C++.
4. Расскажите алгоритм работы программы.
5. Чем необходимо руководствоваться при оформления отчетов по лабораторным работам?
6. Напишите программу по расчёту факториала для натурального числа n.

9.1.8. Темы лабораторных работ

1. Начальные сведения о языке C++
2. Базовые типы данных
3. Производные типы данных
4. Указатели и свободная память
5. Циклы и выражения сравнения
6. Операторы ветвления и логические операции
7. Функции языка C++. Программирование задач выбора и сортировки
8. Работа с функциями. Численное решение систем линейных алгебраических уравнений.
9. Работа с функциями. Численное решение нелинейных уравнений
10. Работа с функциями. Численные методы интегрирования
11. Работа с функциями. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений

Согласована на портале № 63485

12. Работа с функциями. Методы обработки экспериментальных данных
13. Классы памяти, диапазоны доступа и связывание
14. Объекты и классы
15. Работа с классами
16. Классы и динамическое распределение памяти
17. Наследование классов
18. Повторное использование программного кода в C++
19. Дружественные конструкции, исключения
20. Класс string и стандартная библиотека шаблонов.
21. Ввод/вывод данных и работа с файлами
22. Библиотека Qt. Создание диалоговых окон программы
23. Библиотека Qt. Создание главного окна программы
24. Создание GUI в Qt Creator. Механизм сигналов и слотов
25. Библиотека Qt. Разработка сетевых приложений
26. Библиотека Qt. Разработка приложений для ОС Android
27. Математический пакет Matlab

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 9.2.

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

Согласована на портале № 63485

С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами, определяющимися исходя из состояния обучающегося на момент проверки

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Согласована на портале № 63485

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры СВЧиКР
протокол № 4 от «28» 11 2019 г.

СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. СВЧиКР	С.Н. Шарангович	Согласовано, b7d1ae21-2df2-4bc3-9352-43aa04a5b956
Заведующий обеспечивающей каф. СВЧиКР	С.Н. Шарангович	Согласовано, b7d1ae21-2df2-4bc3-9352-43aa04a5b956
Начальник учебного управления	Е.В. Саврук	Согласовано, fa63922b-1fce-4a6a-845d-9ce7670b004c

ЭКСПЕРТЫ:

Доцент, каф. СВЧиКР	А.Ю. Попков	Согласовано, 52ae2e71-055b-4e34-bcfc-4f3ea312644e
Доцент, каф. СВЧиКР	А.С. Перин	Согласовано, a0f1668d-d020-4ff4-9a8a-4ff4e15b36fe

РАЗРАБОТАНО:

Ассистент, каф. СВЧиКР	Д.В. Окунев	Разработано, eaedfbc2-17d0-4725-984b-472e43c7f02b
Доцент, каф. СВЧиКР	А.О. Семкин	Разработано, 3edf4c58-eb29-48f4-bbe4-7193bc6b50f7
Доцент, каф. СВЧиКР	А.Ю. Попков	Разработано, 52ae2e71-055b-4e34-bcfc-4f3ea312644e

Согласована на портале № 63485