

Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Гаскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор Дата подписания: 04.09.2022 Уникальный программный ключ: 04c19ed8b1b9815b6cb77a486b9a8788b8522525	МИНОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	Рабочая программа дисциплины "Технологии и методы программирования" по направлению подготовки (специальности) "Информационная безопасность автоматизированных систем" направленности (профилю) специализация N 4 "Безопасность автоматизированных систем критически важных объектов" ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 1
---	--	--	--------

Рабочая программа дисциплины (модуля)*

Технологии и методы программирования

Направление подготовки (специальность)

10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем

Направленность (профиль)

специализация N 4 "Безопасность автоматизированных систем критически важных объектов"

Присваиваемая квалификация (степень)

специалист по защите информации

Форма обучения

очная

Год набора 2022

*Рабочая программа дисциплины (модуля) адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Челябинск 2022 г.



Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре ОПОП
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)
4. Объем дисциплины (модуля)
5. Структура и содержание дисциплины (модуля)
6. Фонд оценочных средств
 - 6.1. Перечень видов оценочных средств
 - 6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации
 - 6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации
 - 6.4. Критерии оценивания
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)
 - 7.1. Рекомендуемая литература
 - 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"
 - 7.3. Перечень информационных технологий
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Специальные условия освоения дисциплины обучающимися с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья



1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Технологии и методы программирования» является изучение основных принципов построения и анализа компьютерных алгоритмов, а также основных методов разработки программного обеспечения. Курс должен способствовать формированию научного мировоззрения, развитию логического мышления, умению выполнять сложные комплексные задания.

Задачами изучения дисциплины являются:

- ознакомление с разработкой программного обеспечения (ПО) в рамках объектно-ориентированного подхода;
- обучение методам написания, оформления, отладки и тестирования ПО;
- ознакомление со структурами данных;
- ознакомление с оценками сложности работы алгоритма;
- обучение алгоритмам сортировки;
- обучение алгоритмам поиска;
- обучение алгоритмам на графах;
- обучение динамическому программированию;
- ознакомление с различными вычислительными алгоритмами;
- повышение общего уровня профессиональной подготовки и научного кругозора каждого студента.

Индикаторы достижения компетенций:

ОПК-7.1. Обладает базовыми знаниями в области программирования.

ОПК-7.2. Демонстрирует умения создавать программы на языках общего назначения, применять методы и инструментальные средства программирования для решения профессиональных задач.

ОПК-7.3. Имеет практический опыт осуществлять обоснованный выбор инструментария программирования и способов организации программ.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.О.15

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Языки программирования

Информатика

Введение в специальность

Языки программирования (дополнительные главы)

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Основы информационной безопасности

Преддипломная практика

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-7: Способен создавать программы на языках общего назначения, применять методы и инструментальные средства программирования для решения профессиональных задач, осуществлять обоснованный выбор инструментария программирования и способов организации программ;

Знать:

Для достижения индикатора ОПК-7.1: Знать базовые понятия в области программирования (возможности современных интегрированных сред разработки, классические алгоритмы поиска, алгоритмы на графах, числовые алгоритмы и способы их реализации, классические структуры данных).

Уметь:

Для достижения индикатора ОПК-7.2: Уметь создавать программы на языках общего назначения, применять методы и инструментальные средства программирования для решения профессиональных задач (использовать современные интегрированные среды разработки для эффективной отладки кода, кодировать изученные алгоритмы на языках высокого уровня).

Владеть:



Для достижения индикатора ОПК-7.3: Владеть навыками осуществления обоснованного выбора инструментария программирования и способов организации программ (навыками анализа сложности изученных алгоритмов, навыками разработки новых алгоритмов на основе известных).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	возможности современных интегрированных сред разработки;
3.1.2	классические алгоритмы поиска, алгоритмы на графах, числовые алгоритмы и способы их реализации;
3.1.3	классические структуры данных
3.2	Уметь:
3.2.1	использовать современные интегрированные среды разработки для эффективной отладки кода;
3.2.2	кодировать изученные алгоритмы на языках высокого уровня
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками анализа сложности изученных алгоритмов;
3.3.2	навыками разработки новых алгоритмов на основе известных

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость	7 ЗЕТ
Часов по учебному плану: 252 в том числе: аудиторные занятия: 144 самостоятельная работа: 90 часов на контроль: 18	Виды контроля в семестрах: экзамены 6 зачеты 5

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература
	Раздел 1. Структуры данных			
1.1	Структура данных стек. Способы реализации. Применение стека: задача о скобочном выражении, построение выпуклой оболочки, вычисление символьных выражений. Структура данных очередь. Способы реализации. Применение очереди: задача о перечислении чисел с заданными простыми делителями, построение эйлера пути в графе. Структура данных дерево. Виды деревьев, способы реализации. Специальные виды деревьев: бинарное дерево поиска, красно-черное дерево. /Лек/	5	12	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
1.2	Реализация стека и его применение. Кодирование алгоритмов. /Лаб/	5	9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
1.3	Проработка лекционного материала. Подготовка и оформление отчетов по практическим работам. Структуры данных. /Ср/	5	9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
	Раздел 2. Анализ сложности алгоритмов			
2.1	Сложность алгоритмов. Понятие вычислительной сложности алгоритмов, O-нотация. Критерии оценки сложности алгоритмов. Метод декомпозиции. Рекуррентное соотношение метода декомпозиции: вывод и анализ. Применение метода декомпозиции (сортировка слиянием, задача о быстром умножении длинных чисел, алгоритм Штрассена). Метод производящих функций. Понятие производящей функции. Пример анализа алгоритма (средняя сложность поиска максимального элемента). /Лек/	5	8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
2.2	Длинная арифметика. Кодирование алгоритмов /Лаб/	5	9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
2.3	Проработка лекционного материала. Подготовка и оформление отчетов по практическим работам. Анализ сложности алгоритмов. /Ср/	5	9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5



Раздел 3. Алгоритмы сортировки				
3.1	Простые алгоритмы внутренней сортировки. Простейшие алгоритмы внутренней сортировки данных (сортировка выбором, сортировка встав-кой, пузырьковая сортировка), их анализ. Эффективные алгоритмы сортировки. Сортировка слиянием, пирамидальная сортировка, быстрая сортировка, их анализ. Сложность алгоритмов сортировки. Теорема о вычислительной сложности алгоритмов сортировки с помощью сравнений. Понятие о внешней сортировке данных. Поразрядная сортировка. /Лек/	5	6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
3.2	Сортировка k-ичной кучей. Кодирование алгоритмов. /Лаб/	5	9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
3.3	Проработка лекционного материала. Подготовка и оформление отчетов по практическим работам. Алгоритмы сортировки. /Ср/	5	9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
Раздел 4. Алгоритмы поиска				
4.1	Хеширование. Хеш-функции и хеш-таблицы, способы разрешения коллизий. Поиск подстрок. Алгоритм Рабина-Карпа, алгоритм поиска с помощью конечных автоматов, Алгоритм Кнута-Морриса-Пратта, алгоритм Бойера- Мура. /Лек/	5	10	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
4.2	Поиск по маске. Кодирование алгоритмов. /Лаб/	5	9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
4.3	Проработка лекционного материала. Подготовка и оформление отчетов по практическим работам. Алгоритмы поиска. /Ср/	5	9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
Раздел 5. Алгоритмы на графах				
5.1	Графы и базовые алгоритмы. Способы представления графов. Поиск в ширину и глубину, их применение. Анализ сложности. Топологическая сортировка, поиск сильно связанных компонент. Поиск кратчайших путей во взвешенных графах. Алгоритм Форда-Беллмана, алгоритм Дейкстры и улучшенный алгоритм Дейкстры, алгоритм Флой-да, алгоритм Джонсона. Потоки в сетях. Задача о максимальном потоке. Теорема Форда-Фалкерсона. Алгоритм Форда-Фалкерсона, теорема Эдмунда-Карпа. /Лек/	6	18	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
5.2	Алгоритмы с корневыми и некорневыми деревьями. Кодирование алгоритмов. /Лаб/	6	20	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
5.3	Проработка лекционного материала. Подготовка и оформление отчетов по практическим работам. Алгоритмы на графах. /Ср/	6	18	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
Раздел 6. Динамическое программирование				
6.1	Динамическое программирование. Дискретная оптимизация. Классические задачи динамического программирования: задача о рюкзаке, задача о наибольшей общей подпоследовательности, позиционные игры. /Лек/	6	6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
6.2	Задачи динамического программирования. Кодирование алгоритмов. /Лаб/	6	16	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
6.3	Проработка лекционного материала. Подготовка и оформление отчетов по практическим работам. Динамическое программирование. /Ср/	6	18	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5



Раздел 7. Технологии программирования				
7.1	Понятие технологии программирования. Трактовки термина ТП, оценка и критерии качества программного обеспечения. Жизненный цикл ПО. Понятие жизненного цикла ПО и подходы к его организации. Анализ требований. Структурное и модульное проектирование. Тестирование и отладка. Сопровождение ПО. /Лек/	6	12	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
7.2	Проработка лекционного материала. Технологии программирования. /Ср/	6	18	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
Раздел 8. Экзамен				
8.1	Подготовка к экзамену /Экзамен/	6	18	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Перечень видов оценочных средств

Собеседование и отчеты по лабораторным работам.
Зачет.
Экзамен.

6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации

Собеседование по темам лабораторных работ:

1. Реализация стека на основе динамического массива и на основе связанного списка. Сравнение реализаций.
2. Вычисление символьных выражений с помощью алгоритма Дейкстры.
3. Алгоритмы на красно-черных деревьях.
4. Реализация алгоритма быстрого умножения длинных чисел по Карацубе.
5. Реализация алгоритма быстрого умножения матриц по Штрассену.
6. Алгоритмы поиска подстрок (Рабина-Карпа, Кнута-Морриса-Пратта).
7. Алгоритм поиска в ширину и его применения (поиск компонент связности, определение двудольности, поиск максимального потока в сети).
8. Алгоритм поиска в глубину и его применения (топологическая сортировка, поиск паросочетаний в двудольном графе, поиск сильно связанных компонент графа).

6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации

Вопросы к зачету:

- 1) Структура данных стек. Способы реализации.
- 2) Применение стека: задача о скобочном выражении, построение выпуклой оболочки, вычисление символьных выражений.
- 3) Структура данных очередь. Способы реализации. Применение очереди: задача о перечислении чисел с заданными простыми делителями, построение эйлера пути в графе.
- 4) Структура данных дерево. Виды деревьев, способы реализации. Специальные виды деревьев: бинарное дерево поиска, красно-черное дерево.
- 5) Сложность алгоритмов. Понятие вычислительной сложности алгоритмов, O-нотация. Критерии оценки сложности алгоритмов.
- 6) Метод декомпозиции.
- 7) Рекуррентное соотношение метода декомпозиции: вывод и анализ. Применение метода декомпозиции (сортировка слиянием, задача о быстром умножении длинных чисел, алгоритм Штрассена).
- 8) Метод производящих функций. Понятие производящей функции. Пример анализа алгоритма (средняя сложность поиска максимального элемента).
- 9) Простейшие алгоритмы внутренней сортировки данных (сортировка выбором, сортировка вставкой, пузырьковая сортировка), их анализ.
- 10) Эффективные алгоритмы сортировки. Сортировка слиянием, пирамидальная сортировка, быстрая сортировка, их анализ.
- 11) Сложность алгоритмов сортировки.
- 12) Теорема о вычислительной сложности алгоритмов сортировки с помощью сравнений. Понятие о внешней сортировке данных. Поразрядная сортировка.
- 13) Хеширование. Хеш-функции и хеш-таблицы, способы разрешения коллизий.
- 14) Поиск подстрок.
- 15) Алгоритм Рабина-Карпа, алгоритм поиска с помощью конечных автоматов, Алгоритм Кнута-Морриса-Пратта, алгоритм Бойера-Мура.



Вопросы к экзамену:

- 1) Графы и базовые алгоритмы.
- 2) Способы представления графов. Поиск в ширину и глубину, их применение. Анализ сложности. Топологическая сортировка, поиск сильно связанных компонент.
- 3) Поиск кратчайших путей во взвешенных графах.
- 4) Алгоритм Форда-Беллмана, алгоритм Дейкстры и улучшенный алгоритм Дейкстры, алгоритм Флойда, алгоритм Джонсона.
- 5) Потоки в сетях.
- 6) Задача о максимальном потоке. Теорема Форда-Фалкерсона. Алгоритм Форда-Фалкерсона, теорема Эдмунда-Карпа.
- 7) Динамическое программирование.
- 8) Дискретная оптимизация.
- 9) Классические задачи динамического программирования: задача о рюкзаке, задача о наибольшей общей подпоследовательности, позиционные игры.
- 10) Понятие технологии программирования.
- 11) Траектории термина ТП, оценка и критерии качества программного обеспечения.
- 12) Понятие жизненного цикла ПО и подходы к его организации. Анализ требований.
- 13) Структурное и модульное проектирование.
- 14) Тестирование и отладка.
- 15) Сопровождение ПО.

6.4. Критерии оценивания

Критерии оценивания собеседования и отчета по лабораторным работам:

В процессе выполнения лабораторной работы каждый студент составляет индивидуальный отчет, который включает расчетную часть, а также аналитическую часть и выводы. По подготовленному отчету проводится собеседование.

Лабораторная работа засчитывается студенту, если он представил правильно оформленный отчет, владеет методикой обработки данных; усвоил теоретический материал по данной теме (последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, уверенно отвечает на вопросы). Допускаются несущественные неточности в оформлении и ответах на вопросы.

Лабораторная работа не засчитывается студенту в случаях: наличия ошибок в расчетах, неправильного оформления отчета, искажающего смысл задания, существенных ошибок при ответах на вопросы.

Критерии оценивания зачета (5 семестр):

Студент допускается к зачету по дисциплине в случае выполнения им учебного плана по дисциплине (выполненных и защищенных работ). В случае наличия учебной задолженности студент отрабатывает пропущенные занятия в форме, предложенной преподавателем и представленной в настоящей программе.

Зачет проводится по билетам в устной форме. Студент выбирает билет в случайном порядке. Время подготовки студента для устного ответа на зачете должно составлять не менее 40 минут, время ответа – не более 20 минут. При подготовке и ответе на вопросы билета студент должен вести необходимые записи в листе устного ответа, который по окончании зачета подписывается студентом, сдается преподавателю и сохраняется им до окончания экзаменационной сессии. Проявленные студентом в ходе зачета знания оцениваются словами «зачтено», «не зачтено».

«Зачтено» выставляется:

- 1) содержание материала билета раскрыто полностью;
- 2) материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология;
- 3) показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;
- 4) продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов;
- 5) ответ самостоятельный, без наводящих вопросов;
- 6) допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются после замечаний или наводящих вопросов.

«Не зачтено» выставляется:

- 1) не раскрыто основное содержание учебного материала;
- 2) обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;
- 3) допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.

Критерии оценивания экзамена (6 семестр):

Студент допускается к экзамену по дисциплине в случае выполнения им учебного плана по дисциплине: выполненных и защищенных работ. В случае наличия учебной задолженности студент отрабатывает пропущенные занятия в форме, предложенной преподавателем и представленной в настоящей программе.

Экзамен проводится по билетам в устной форме. При проведении экзамена экзаменуемый выбирает билет в случайном порядке. Экзаменатору предоставляется право по ходу экзамена задавать экзаменуемому уточняющие и дополнительные вопросы. Время подготовки студента для устного ответа на экзамене должно составлять не менее 40 минут, время ответа экзаменуемого – не более 20 минут. При подготовке и ответе на вопросы билета экзаменуемый должен вести необходимые записи в листе устного ответа, который по окончании экзамена подписывается студентом, сдается экзаменатору и сохраняется им до окончания экзаменационной сессии. Студент, испытавший затруднения при подготовке к ответу по выбранному билету, вправе выбрать второй билет с продлением времени на подготовку. При этом окончательная оценка студента снижается на один балл. Выбор студентом третьего билета не допускается. Проявленные студентом в ходе



экзамена знания оцениваются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» выставляется:

Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знания по предмету демонстрируются на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком с использованием современной терминологии. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.

Оценка «хорошо» выставляется:

Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком с использованием современной терминологии. Могут быть допущены некоторые неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» выставляется:

Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется:

1) Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента.

2) Ответ на вопрос полностью отсутствует.

3) Отказ от ответа.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л1.1	Бёрд Р.	Жемчужины проектирования алгоритмов: функциональный подход (http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=9131)	Москва : ДМК Пресс, 2013	ЭБС
Л1.2	Маккормик Д.	Девять алгоритмов, которые изменили мир. Остроумные идеи, лежащие в основе современных компьютеров (http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=69949)	Москва : ДМК Пресс, 2014	ЭБС
Л1.3	Степанов А. А., Роуз Д. Э.	От математики к обобщенному программированию (https://e.lanbook.com/book/97345)	Москва : ДМК Пресс, 2016	ЭБС

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л2.1	Липпман С., Лажойе Ж.	Язык программирования C++. Полное руководство (http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=1216)	Москва : ДМК Пресс, 2006	ЭБС

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Лань [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / издательство Лань. - URL: http://e.lanbook.com/
Э2	Университетская библиотека онлайн [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / ООО Директмедиа Паблишинг. - URL: http://biblioclub.ru/
Э3	Юрайт [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / издательство Юрайт. - URL: https://urait.ru/
Э4	Znanium.com [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / Научно-издательский центр ИНФРА-М. - URL: http://znanium.com/
Э5	eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. - URL: http://elibrary.ru/defaultx.asp



7.3 Перечень информационных технологий

7.3.1 Программное обеспечение

MS Office365

Adobe Reader

Dev C++

Notepad++

Qt

Visual Studio

LMS Moodle

Adobe Connect Acrobat

Антивирус Касперского

7.3.2 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

1. Электронный каталог научной библиотеки ЧелГУ [Электронный ресурс] : база данных / Челяб. гос. ун-т. – Челябинск, 1992.

2. APS JOURNALS. Physical Review Letters, Physical Review X, Physical Review, and Reviews of Modern Physics : журналы American Physical Society : сайт. – URL: <http://journals.aps.org/about> – Яз. англ. – Режим доступа: только из сети университета. – Текст : электронный.

3. Web of Science : мультидисциплинарная реферативная база данных / компания Thomson Reuters. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей ЧелГУ. – Текст : электронный.

4. Scopus : реферативная база данных / Elsevier BV. – URL: <http://www.scopus.com/> – Яз. англ. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей ЧелГУ. – Текст : электронный.

5. Springer Link : [сайт]. – URL: <http://link.springer.com/> – Яз. англ. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей ЧелГУ. – Текст : электронный.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для реализации дисциплины используются учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, для проведения занятий семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, а также аудитории для самостоятельной работы.

Учебные аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения - мультимедийным оборудованием (экран, ноутбук, проектор, колонки).

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (мультимедийные презентации).

Практические занятия проходят в учебной лаборатории электроники и схмотехники, микропроцессорных систем (аудитория 221 учебный корпус №1). Материально-техническое обеспечение приведено в паспорте лаборатории.

Для самостоятельной работы студента используются аудитория №205 - читальный зал №3 (учебный корпус №1) и аудитория №206 - электронный читальный зал (специализированный медиацентр) (учебный корпус №1), оснащенные персональными компьютерами, мультимедийной аппаратурой. В аудиториях обеспечен доступ к различной справочной литературе, энциклопедиям, библиографическим и полнотекстовым базам данных, информационным ресурсам «Интернет».

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Освоение содержания учебной дисциплины «Технологии и методы программирования» осуществляется на лекциях, лабораторных занятиях и в процессе самостоятельной учебной деятельности студентов.

Лекции составляют основу теоретической подготовки студентов с целью понимания ими сущности дисциплины. Лекционные занятия посвящены рассмотрению ключевых, базовых положений дисциплины и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную проработку. В ходе лекционных занятий нужно конспектировать учебный материал, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений. Лекции должны активизировать познавательную деятельность обучающихся, вызывать интерес к поставленным проблемам и направлениям развития в профессиональной области, формировать их профессиональный кругозор, аналитические качества, творческий подход к изучению дисциплины, определять направления дальнейшего самостоятельного изучения и практического освоения в данной области. Изложение материала лекций должно носить проблемный, инновационный характер, способствующий формированию и развитию соответствующих компетенций. Преподавателю необходимо опираться на основную литературу, представленную в рабочей программе данной дисциплины, а также на учебные пособия, монографии, научные статьи и периодические издания известных специалистов в данной области.



Лабораторные занятия предназначены для приобретения опыта практической реализации полученных теоретических знаний. Указания к лабораторным работам прорабатываются студентами во время самостоятельной подготовки. Необходимый уровень подготовки контролируется преподавателем перед проведением лабораторных занятий. На лабораторных занятиях студенты овладевают первоначальными профессиональными умениями и навыками, которые в дальнейшем закрепляются и совершенствуются в процессе прохождения производственной практики.

Самостоятельная работа студентов включает проработку лекционного курса, подготовку к практическим работам, выполнение всех заявленных в рабочей программе видов самостоятельной работы (выполнение домашних заданий). Самостоятельная работа предусматривает не только проработку материалов лекционного курса, но и их расширение в результате поиска, анализа, структурирования и представления в компактном виде современной информации из всех возможных источников. В ходе самостоятельной работы необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой. Очень полезно дорабатывать свой конспект лекций, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной рабочей программой.

В случае применения при обучении дисциплины электронного обучения, дистанционных образовательных технологий общение обучающихся и преподавателя осуществляется в режиме реального времени (онлайн-лекции (вебинары), чаты, видео-конференции и др.) или отложенного времени (система дистанционного обучения Moodle, MS Office365, форумы, электронная почта и др.).

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение, дистанционные образовательные технологии предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Реализация дисциплины с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (далее – ЭО, ДОТ) осуществляется на основании «Положения о реализации основных и дополнительных образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Челябинский государственный университет», «Положения о порядке зачета обучающимися по основным профессиональным образовательным программам высшего образования в ФГБОУ ВО «ЧелГУ» результатов освоения в организациях, осуществляющих образовательную деятельность, учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практик, дополнительных образовательных программ» посредством электронной информационно-образовательной среды ФГБОУ ВО «ЧелГУ». В исключительных случаях (форс-мажор и т.п.) при реализации образовательной деятельности с применением ЭО, ДОТ могут применяться компоненты, не входящие в перечень электронной информационно-образовательной среды.

10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием специальных технических средств и голо информационных технологий, предоставляемых Ресурсным учебно-методическим центром по обучению инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ЧелГУ по запросу обучающегося.

1. Мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями зрения: портативный компьютер с вводом/выводом шрифтом Брайля с синтезатором речи «ElBraille-W14J G2»; ноутбуки с программной экранного доступа NVDA; электронные увеличители для удаленного просмотра; видеувеличители портативные; тифлоплеер; цифровые диктофоны.

2. Мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями слуха: система свободного звукового поля со встроенной совместимостью с FM-устройствами; радиоклассы «Сонет-PCM» с передатчиком, заушным индуктором и индукционной петлей; система информационная для слабослышащих переносная «Исток» А2 со встроенным плеером – звуковым информатором; документ-камера; программируемые слуховые аппараты индивидуального пользования.

3. Ассистивные информационные технологии: программное обеспечение экранного доступа с синтезом речи NVDA; программы экранного увеличения; программы речевого синтеза для компьютеров и ноутбуков; программы речевого синтеза для мобильных устройств; экранная клавиатура; экранная лупа.

При необходимости для обучающихся с нарушениями зрения на рабочих местах для проведения практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации NVDA, речевые синтезаторы, экранные лупы).

В учебные аудитории обеспечивается беспрепятственный доступ для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья. В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается соответствующее количество мест для обучающихся с учетом нарушений их здоровья.

Для освоения дисциплины инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется доступ к печатным источникам, имеющимся в научной библиотеке ЧелГУ, с помощью специальных технических средств; доступ к электронным источникам, представленным в форме электронного документа в фонде научной библиотеки ЧелГУ или электронно-библиотечных системах, с помощью специальных технических и программных средств (рабочее место для незрячего пользователя с программным обеспечением экранного доступа с синтезом речи NVDA, рабочее место с компьютерным роллером и клавиатурой Clever с большими кнопками и с разделяющей клавиши накладкой).

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

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме шрифтом Брайля.



Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья освоение дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий (Moodle, Adobe Connect Pro и пр.).

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья используется индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации направлены на индивидуализацию обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей, обучающихся:

а) инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме, в письменной форме шрифтом Брайля, устно с использованием услуг сурдопереводчика);

б) доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в печатной форме шрифтом Брайля, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода);

в) доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, письменно шрифтом Брайля, с использованием услуг ассистента, устно).

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены ЧелГУ или могут использоваться собственные технические средства. При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на задания, процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

