

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 05.09.2025 12:31:53
Уникальный идентификатор:
04c19ed8bfb96f388eb7c486b9ab78bb8922325
ФГБОУ ВО «ЧелГУ»



МИНОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Технологии и методы
программирования» по специальности 10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных
систем», специализации №4 «Безопасность автоматизированных систем критически важных объектов»
ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 1

**Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации
по дисциплине (модулю)
Технологии и методы программирования**

**Направление подготовки (специальность)
10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем**

**Специализация №4
Безопасность автоматизированных систем критически важных объектов**

**Присваиваемая квалификация (степень)
Специалист по защите информации**

**Форма обучения
Очная**

Год набора 2025

Челябинск, 2025 г.



Содержание

1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Перечень формируемых компетенций
 - 2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной
3. Содержание оценочных средств по дисциплине
 - 3.1. Виды оценочных средств
 - 3.2. Содержание оценочных средств
4. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации
 - 4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации
 - 4.2. Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств
 - 4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций



1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Специальность: 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем
Специализация: Безопасность автоматизированных систем критически важных объектов
Дисциплина: Технологии и методы программирования
Семестр: 5, 6
Форма промежуточной аттестации: зачёт (5 семестр), экзамен (6 семестр)
Система оценивания: «зачтено», «не зачтено» (5 семестр), оценивание результатов осуществляется в рамках 5-балльной системы (6 семестр).

2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной

Изучение дисциплины «Технологии и методы программирования» направлено на формирование следующих компетенций:

Коды компетенции (по ФГОС)	Содержание компетенций согласно ФГОС	Индикаторы достижения компетенций согласно ОПОП	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
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	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.	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). 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). 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).



3. СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

3.1 Виды оценочных средств

№ п/п	Контролируемые темы/ разделы	Код компетенции	Наименование оценочного средства для текущего контроля	Наименование оценочного средства на промежуточной аттестации
1	Структуры данных	ОПК-7	Собеседование и отчеты по практическим работам.	Вопросы к зачету (№1-4)
2	Анализ сложности алгоритмов	ОПК-7	Собеседование и отчеты по практическим работам.	Вопросы к зачету (№5-8)
3	Алгоритмы сортировки	ОПК-7	Собеседование и отчеты по практическим работам.	Вопросы к зачету (№9-12)
4	Алгоритмы поиска	ОПК-7	Собеседование и отчеты по практическим работам.	Вопросы к зачету (№13-15)
5	Алгоритмы на графах	ОПК-7	Собеседование и отчеты по практическим работам.	Вопросы к экзамену (№1-6)
6	Динамическое программирование	ОПК-7	Собеседование и отчеты по практическим работам.	Вопросы к экзамену (№7-9)
7	Технологии программирования	ОПК-7	Собеседование и отчеты по практическим работам.	Вопросы к экзамену (№10-15)

3.2 Содержание оценочных средств

Темы практических работ:

1. Реализация стека на основе динамического массива и на основе связного 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 связных компонент графа).

Критерии оценивания практической работы:

В процессе выполнения практической работы каждый студент составляет



индивидуальный отчет, который включает расчетную часть, а также аналитическую часть и выводы. По подготовленному отчету проводится собеседование.

Практическая 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.

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

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) Трактовки 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.

4. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации

В 5 семестре 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, сдаётся преподавателю и сохраняется им до окончания экзаменационной сессии.

Проявленные студентом в ходе зачета знания оцениваются словами «зачтено», «не зачтено».

В 6 семестре 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, сдаётся 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».



4.2. Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств

Критерии оценивания ответа (устного опроса) на зачете:

«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 ответа (устного опроса) на экзамене:

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.

Особенности проведения процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обозначены в рабочей программе дисциплины (модуля).

4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций

1. Высокий уровень сформированности компетенций соответствует оценке «отлично» («зачтено»).
2. Средний уровень сформированности компетенций соответствует оценке «хорошо» («зачтено»).
3. Базовый уровень сформированности компетенций соответствует оценке «удовлетворительно» («зачтено»).
4. Низкий уровень сформированности компетенций соответствует оценке «неудовлетворительно» («не зачтено»).



Фонд оценочных средств дисциплины (модуля) одобрен и рекомендован:

Проректор по учебной работе утверждено 24.02.25 А.А. Саламатов

Ученым советом физического факультета

Протокол заседания № 05 от 06.02.2025

Председатель Ученого совета
физического факультета

согласовано

М.А. Загребин

Заседанием кафедры радиофизики и электроники

Протокол заседания № 07 от 04.02.2025

Заведующий кафедрой

согласовано

А.В. Бутаков

Автор (составитель)

А.П. Анзулевич

Структура рабочей программы соответствует приказу ректора ФГБОУ ВО «ЧелГУ» от «13» апреля 2021 г. № 247-1