Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра автоматизированных систем управления
Кафедра автоматики
Кафедра вычислительной техники
Кафедра защиты информации

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН АВТФ
к.т.н., доцент И.Л. Рева

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
31.08.2026
Владелец: И.Л. Рева
Срок действия: не ограничен
Адрес хранения электронного документа:
https://www.nstu.ru/university/info/sveden/education

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ДИСЦИПЛИНЫ

Программирование

Образовательная программа: 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем, специализация: Безопасность значимых объектов критической информационной инфраструктуры

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по **дисциплине** Программирование представлена в Таблице. Совокупность результатов обучения по дисциплине соотнесена с уровнями сформированности компетенций и соотнесенными с ними индикаторами. Индикаторы достижения компетенций измеряемы с помощью средств текущей и промежуточной аттестации по **дисциплине** Программирование.

Таблица

Формируемые компетенции	**Индикаторы компетенций**	**Темы**	**Этапы оценки результатов обучения и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций**	
			Мероприятия текущего контроля (контрольная работа, курсовой проект, РГЗ(Р), реферат и др.)	**Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)**
ОПК-2 Способен применять программные средства системного и прикладного назначений, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности	1. Знает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства	Базовые понятия теории чисел. Отношения на множестве. Понятие алгебры. Делимость в кольце целых чисел. Наибольший общий делитель. Наименьшее общее кратное. Распределение простых чисел. Функция Эйлера, теоремы Эйлера и Ферма. Сравнения 1-й степени. Решение сравнений с помощью индексов. Решение двучленных сравнений. Критерий разрешимости сравнения xn = a(mod p). Решение показательных сравнений. Многофайловый проект C++17, Python. Особенности создания для классов. Наследование и полиморфизм. Использование умных указателей. Операции с указателями. Преобразование указателей. Указатели, одномерные и многомерные динамические массивы. Переменные, операции, выражения, преобразования базовых типов C++17, Python. Понятие и виды программирования. Парадигмы и метафоры программирования. Критерии качества разработки ПО. Основные принципы безопасного программирования Файловые потоки. Строковые потоки.	Курсовая работа РГЗ	Экзамен
ОПК-2	2. Умеет применять современные информационно-коммуникационные технологии и программные средства для	Json сериализация и десериализация. Использование аттрибутов. Объект класса опций. Move-итераторы. Некопируемые типы. Move-семантика и базовая многопоточность. Перемещение	Курсовая работа РГЗ	Экзамен

	решения задач профессиональной деятельности с соблюдением норм информационной безопасности	временных объектов. Конструктор копирования и оператор присваивания. Конструктор перемещения и перемещающий оператор присваивания. Перемещение в стандартной библиотеке. Бинарная (базовая) сериализация и десериализация. Введение в многопоточность. async и future. Состояние гонки. Введение в сложность алгоритмов. Оценка сложности алгоритмов. Амортизированная сложность алгоритмов. Обоснование выбора языка программирования. Характеристика основных языков программирования. Компилируемые, интерпретируемые языки. Основные операции C++17, Python: унарные, бинарные, тернарные, поразрядные операции. Приоритет операций. Особенности операций инкремента и декремента. Флаги и форматирующие методы. Основные примитивы синхронизации Mutex, Semaphore, SemaphoreSlim, Barrier, SpinLock, SpinWait, Monitor. Примеры. StopWatch как метод формирования оценки времени. Основные этапы работы программы. Алгоритм формализация работы ПО. Понятие класса. Перегрузка операций. Пример реализаций для структуры и для контейнеров. Рекурсивные функции. Примеры и правила использования. Структура: понятие, особенности использования. Инициализация структур. Доступ к полям структуры. Типы данных в языке C++17, Python. Размерность адресация. Диапазоны типов по стандарту. Условный оператор C++17, Python: понятие, синтаксис, блок-схема. Тернарные операции. Синтаксис оператора switch. Enum.		
ОПК-7 Способен создавать программы на языках общего назначения, применять методы и инструментальные средства программирования	1. Владеет навыками разработки алгоритмов решения типовых профессиональных задач	Xml сериализация и десериализация. Контейнер vector, map, set. vector<vector>. Состав (краткая характеристика класса), назначение, инициализация, принцип работы. Демонстрация и пояснение библиотек vector , map, set. vector<vector>. Макросы C++14: виды и	Курсовая работа РГЗ	Экзамен

для решения профессиональных задач, осуществлять обоснованный выбор инструментария программирования и способов организации программ		характеристика. Недостатки и достоинства макросов. Методы обмена с потоками. Многомерные статические массивы, списки (C++17, Python). Адресация, инициализация. Модель памяти языка C++. Организация и хранение данных в памяти компьютера. Адресация. Стек. Куча. Особенности библиотеки algorithm. Лямбда-выражения. Назначение секций класса. Конструкторы, списки инициализации. Деструкторы и время жизни объектов класса. Константность методов. Понятие многопоточности, сферы применения. Достоинства и недостатки. Процесс формирования исполняемой программы. Шифрование — асимметричные методы.		
ОПК-7	2. Умеет работать с интегрированной средой разработки программного обеспечения	Базовые понятия криптографии. Безопасность паттерна Singleton, многопоточности, дружественных функций, сериализации\десериализации. Наследование в классе. Класс string в языке C++. Конструкторы и присваивание строк. Область видимости переменных. Характеристика классов памяти. Пространства имен. Понятие время жизни переменной. Описание статического массива. Одномерные массивы. Адресация. Виды сортировок одномерного массива: алгоритмы, численные Реализация. Назначение понятия "О-большое". Паттерн программирования Строитель. Паттерн программирования Фабрика. Понятие потока и процесса. Конкурентность и параллелизм. Методы управления потоками. Понятие статической и динамической библиотек. Порядок генерации библиотек и механизма использования. Понятие указатели и динамическая память. Инициализация указателей. Порядок конструирования объектов класса. Принцип реализации дружественных функций. Сравнительный анализ с реализацией на принципах get/set. Функция C++17, Python: понятие, структурные единицы в синтаксисе. Типичный	Курсовая работа РГЗ	Экзамен

		механизм передачи и возврата значений. Преимущества, недостатки.		
ОПК-7	3. Знает языки программирования высокого уровня, базовые структуры данных, основные алгоритмы сортировки и поиска данных	Итераторы: понятие, операции. Арифметика итераторов.Примеры. Передача итераторов к качестве параметров функции. Механизм сериализации и десериализации. Примеры на двух языках высокого уровня. Операции. Функции (присваивание, дробление, преобразования, поиск, сравнение). Методы. Основные правила оптимизации кода. Буферизация в выходных потоках. Производительность потоков вывода. Связанность потоков. Последовательные и ассоциативные контейнеры: основные виды, характеристика. Принципы SOLID. Паттерны программирования. Singleton. Ситуации для применения. Симметричные шифры. Составные типы данных в языке C++17, Python. Понятие, история и характеристика STL. Циклические конструкции в языке C++17, Python: синтаксис, блок-схема. Основные правила использования циклов. Шаблоны классов. Реализация vector.	Курсовая работа РГЗ	Экзамен

2. Методика оценки этапов формирования компетенций по дисциплине

Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций проверяются при проведении мероприятий текущей аттестации (контроля) в процессе изучения дисциплины, указанных в таблице раздела 1.

В 2 семестре обязательным этапом текущей аттестации является расчетно-графическое задание (работа) (РГЗ(Р)). Требования к выполнению РГЗ(Р), состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГЗ(Р).

В 3 семестре обязательным этапом текущей аттестации является курсовая работа. Требования к выполнению курсовой работы, состав и правила оценки сформулированы в паспорте курсовой работы.

Промежуточная аттестация по **дисциплине** проводится в 2 семестре - в форме экзамена, в 3 семестре - в форме экзамена, который направлен на оценку сформированности результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций ОПК-2, ОПК-7 и соотнесенных с ними индикаторов. (см. таблицу раздела 1).

Экзамен (2 сем.) проводится в устной форме по билетам, содержащим два вопроса, каждый из которых требует развернутого ответа с пояснениями и обоснованием излагаемого материала. Билет формируется из приведенного в Паспорте экзамена списка вопросов, позволяющих оценить результаты обучения по дисциплине оставить нужное, соотнесенные с установленными в

программе индикаторами достижения компетенций.

Экзамен (3 сем.) проводится в устной форме по билетам, содержащим два вопроса, каждый из которых требует развернутого ответа с пояснениями и обоснованием излагаемого материала. Билет формируется из приведенного в Паспорте экзамена списка вопросов, позволяющих оценить результаты обучения по дисциплине оставить нужное, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций.

Общие правила выставления оценок текущей и промежуточной аттестации по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе дисциплины.

На основании критериев, приведенных в п. 3, осуществляется оценка уровней достигнутых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций ОПК-2, ОПК-7, закрепленных за дисциплиной.

3. Общая характеристика уровней результатов обучения, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Продвинутый. Теоретическое содержание курса освоено полностью. Студент демонстрирует систематическое и глубокое понимание учебного материала и способность к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. Сформированы необходимые навыки практической работы. Все учебные задания, предусмотренные программой обучения, выполнены качественно, без замечаний. Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов, входящим в диапазон продвинутого уровня.

Базовый. Теоретическое содержание курса освоено в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и профессиональной деятельности. Навыки практической работы сформированы на базовом уровне. Все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с небольшими погрешностями. Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов в пределах базового уровня.

Пороговый. Теоретическое содержание курса освоено в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и профессиональной деятельности. Некоторые практические навыки работы с сформированы с пробелами. Учебные задания, предусмотренные программой обучения, выполнялись с ошибками, исправленными под руководством преподавателя. Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов в пределах порогового уровня.

Ниже порогового. Теоретическое содержание курса освоено фрагментарно. Необходимые навыки практической работы сформированы минимально. Большинство учебных заданий, предусмотренных программой обучения, не выполнены. Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов, входящих в диапазон ниже порогового уровня.