

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет компьютерных технологий и прикладной математики

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор

Хагуров Т.А.

подпись

«30» мая 2025

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ФТД.01 «Системное программное обеспечение»

Направление подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль) Технологии программирования и разработки
информационно-коммуникационных систем

Форма обучения очная

Квалификация магистр

Краснодар 2025

Рабочая программа дисциплины «Системное программное обеспечение» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика.

Программу составил(и):

В.В. Подколзин, канд. физ.-мат. наук, доцент

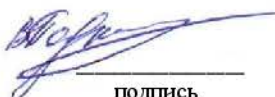
И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание


подпись

Рабочая программа дисциплины «Системное программное обеспечение» утверждена на заседании кафедры информационных технологий протокол №15 от «14» мая 2025г.

Заведующий кафедрой (разработчика)

В. В. Подколзин


подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры информационных технологий протокол №15 от «14» мая 2025г.

Заведующий кафедрой (выпускающей)

В. В. Подколзин


подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета компьютерных технологий и прикладной математики протокол №4 от «23» мая 2025 г.

Председатель УМК факультета

А. В. Коваленко


подпись

Рецензенты:

Бегларян М. Е., Проректор по учебной работе, Краснодарский кооперативный институт (филиал) АНО ВО Центросоюза РФ «Российский университет кооперации»

Рубцов Сергей Евгеньевич, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры математического моделирования ФГБОУ ВО «КубГУ»

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

1.1 Цель освоения дисциплины

Цель дисциплины «Системное программное обеспечение» — ознакомление студентов с организацией современных компьютерных систем, с процессами обработки информации на всех уровнях компьютерных архитектур, включая: цифровой логический уровень, системы команд, уровень архитектурной поддержки механизмов операционных систем и программирования.

Воспитательной целью дисциплины является формирование у студентов научного, творческого подхода к освоению технологий, методов и средств производства программного обеспечения

1.2 Задачи дисциплины

- изучение концепций построения операционных систем, их основных характеристик и областей применения, типовых методов организации и свойств основных компонентов ОС;
- знакомство с взаимосвязями архитектурных особенностей аппаратуры ЭВМ и компонентов системного программного обеспечения;
- изучение методов организации файловых систем, подходов к обеспечению безопасности функционирования ОС и взаимодействия процессов.
- Отбор материала основывается на необходимости ознакомить студентов со следующей современной научной информацией:
- о концепциях построения операционных систем и системного программного обеспечения;
- о способах синхронизации потоков и процессов;
- о обеспечения безопасности функционирования операционных систем.

Содержательное наполнение дисциплины обусловлено общими задачами в подготовке бакалавра.

Научной основой для построения программы данной дисциплины является теоретико-прагматический подход в обучении

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Системное программное обеспечение» относится к «ФТД. Факультативные дисциплины» Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

ПК-2 Способен эффективно планировать необходимые ресурсы и этапы выполнения работ в области математического моделирования и информационно-коммуникационных технологий, составлять на высоком уровне соответствующие технические описания и инструкции

ИПК-2.1 Знает и применяет современные методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования

Знать *Возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств*

Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования

Стандарты в области качества, применимые к предметной области

Основы современных операционных систем

Управление качеством: контрольные списки, верификация, валидация (приемо-сдаточные испытания)

Методы и приемы алгоритмизации поставленных задач

Технологии программирования

Нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода

Уметь

Создавать на занятиях проблемноориентированную образовательную среду, обеспечивающую формирование у обучающихся компетенций, предусмотренных требованиями ФГОС и (или) образовательных стандартов, установленных образовательной организацией и (или) образовательной программой к компетенциям выпускников

Проводить анализ исполнения требований

Вырабатывать варианты реализации требований

Проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений

Планировать работы

Разрабатывать регламентные документы

Применять стандартные алгоритмы в соответствующих областях

Писать программный код на выбранном языке программирования

Применять лучшие мировые практики оформления программного кода

Использовать возможности имеющейся технической и/или программной архитектуры

Планировать проектные работы

Владеть

Анализ возможностей реализации требований к программному обеспечению

Оценка времени и трудоемкости реализации требований к программному обеспечению

Согласование требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами

Определение стандартов в области качества, которым необходимо следовать при выполнении работ

Разработка регламентов по управлению качеством

Согласование регламентов по управлению качеством с заинтересованными сторонами

Утверждение регламентов по управлению качеством

Принятие управленческих решений по изменению программного кода

Редактирование программного кода

Представление и обсуждение плана аналитических работ

Распределение ролей и аналитических работ по участникам аналитической группы проекта

Ответы на вопросы и предложения участников аналитической группы проекта

ИПК-2.2

Знает и применяет лучшие мировые практики оформления программного кода, нормативных документов, технических описаний и инструкций

Знать

Возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств

Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования

Стандарты в области качества, применимые к предметной области

Основы современных операционных систем

Правила деловой переписки

Методы и приемы алгоритмизации поставленных задач

Технологии программирования

Нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода

Уметь

Создавать на занятиях проблемноориентированную образовательную среду, обеспечивающую формирование у обучающихся компетенций, предусмотренных требованиями ФГОС и (или) образовательных стандартов, установленных образовательной организацией и (или) образовательной программой к компетенциям выпускников

Вырабатывать варианты реализации требований

Проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений

Планировать работы

Применять стандартные алгоритмы в соответствующих областях

Писать программный код на выбранном языке программирования

Применять лучшие мировые практики оформления программного кода

Использовать возможности имеющейся технической и/или программной архитектуры

Планировать проектные работы

Владеть *Анализ возможностей реализации требований к программному обеспечению*

Оценка времени и трудоемкости реализации требований к программному обеспечению

Согласование требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами

Определение стандартов в области качества, которым необходимо следовать при выполнении работ

Разработка регламентов по управлению качеством

Согласование регламентов по управлению качеством с заинтересованными сторонами

Утверждение регламентов по управлению качеством

Принятие управленческих решений по изменению программного кода

Редактирование программного кода

ПК-3 **Способен эффективно применять алгоритмические и программные решения в области информационно-коммуникационных технологий, а также участвовать в их проектировании и разработке**

ИПК-3.1 **Знает и применяет современные технологии выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС**

Знать *Возможности существующей программно-технической архитектуры*

Возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств

Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования

Методологии и технологии проектирования и использования баз данных

Технологии выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС

Инструменты и методы проведения аудитов качества

Основы современных операционных систем

Современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности

Методы и приемы алгоритмизации поставленных задач

Программные продукты для графического отображения алгоритмов

Выбранный язык программирования, особенности программирования на этом языке

Нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов

Компоненты программно-технических архитектур, существующие приложения и интерфейсы взаимодействия с ними

Технологии программирования

Особенности выбранной среды программирования

Нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода

Уметь *особенностей преподаваемого учебного курса, дисциплины (модуля);*

Вырабатывать варианты реализации требований

Использовать методы и приемы алгоритмизации поставленных задач

Использовать программные продукты для графического отображения алгоритмов

Применять стандартные алгоритмы в соответствующих областях

Писать программный код на выбранном языке программирования

Использовать выбранную среду программирования

Применять лучшие мировые практики оформления программного кода

Использовать возможности имеющейся технической и/или программной архитектуры

Применять коллективную среду разработки программного обеспечения и систему контроля версий

Владеть *Определение стандартов в области качества, которым необходимо следовать при выполнении работ*

Разработка регламентов по управлению качеством

Согласование регламентов по управлению качеством с заинтересованными сторонами

Оценка качества и эффективности программного кода

Редактирование программного кода

Представление и обсуждение плана аналитических работ

Ответы на вопросы и предложения участников аналитической группы проекта

ИПК-3.2 *Знает компоненты современных программно-технических архитектур, эффективно применяет методы и приемы алгоритмизации*

Знать *Возможности существующей программно-технической архитектуры*

Возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств

Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования

Методологии и технологии проектирования и использования баз данных

Технологии выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС

Основы современных операционных систем

Современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности

Методы и приемы алгоритмизации поставленных задач

Программные продукты для графического отображения алгоритмов

Стандартные алгоритмы и области их применения

Выбранный язык программирования, особенности программирования на этом языке

Нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов

Компоненты программно-технических архитектур, существующие приложения и интерфейсы взаимодействия с ними

Технологии программирования

Особенности выбранной среды программирования

Нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода

Уметь *особенностей преподаваемого учебного курса, дисциплины (модуля);*

Вырабатывать варианты реализации требований

Использовать методы и приемы алгоритмизации поставленных задач

Использовать программные продукты для графического отображения алгоритмов

Применять стандартные алгоритмы в соответствующих областях

Писать программный код на выбранном языке программирования

Использовать выбранную среду программирования

Применять лучшие мировые практики оформления программного кода

Использовать возможности имеющейся технической и/или программной архитектуры

Применять коллективную среду разработки программного обеспечения и систему контроля версий

Владеть *Определение стандартов в области качества, которым необходимо следовать при выполнении работ*

Разработка регламентов по управлению качеством

Согласование регламентов по управлению качеством с заинтересованными сторонами

Оценка качества и эффективности программного кода

Редактирование программного кода

Представление и обсуждение плана аналитических работ

Ответы на вопросы и предложения участников аналитической группы проекта

ИПК-3.3 ***Эффективно применяет существующие программные решения и интерфейсы взаимодействия с ними в области информационно-коммуникационных технологий***

Знать *Возможности существующей программно-технической архитектуры*

Возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств

Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования

Методологии и технологии проектирования и использования баз данных

Технологии выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС

Основы современных операционных систем

Современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности

Методы и приемы алгоритмизации поставленных задач

Программные продукты для графического отображения алгоритмов

Стандартные алгоритмы и области их применения

Выбранный язык программирования, особенности программирования на этом языке

Компоненты программно-технических архитектур, существующие приложения и интерфейсы взаимодействия с ними

Технологии программирования

Особенности выбранной среды программирования

Нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода

Уметь *особенностей преподаваемого учебного курса, дисциплины (модуля);*

Вырабатывать варианты реализации требований

Использовать методы и приемы алгоритмизации поставленных задач

Использовать программные продукты для графического отображения алгоритмов

Применять стандартные алгоритмы в соответствующих областях

Писать программный код на выбранном языке программирования

Использовать выбранную среду программирования

Применять лучшие мировые практики оформления программного кода

Использовать возможности имеющейся технической и/или программной архитектуры

Применять коллективную среду разработки программного обеспечения и систему контроля версий

Владеть *Разработка регламентов по управлению качеством*

Согласование регламентов по управлению качеством с заинтересованными сторонами

Оценка качества и эффективности программного кода

Редактирование программного кода

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач. ед. (72 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)					
		2					
Контактная работа, в том числе:	30,2	30,2					
Аудиторные занятия (всего):	30	30					
Занятия лекционного типа	10	10					
Лабораторные занятия	20	20					
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)							
Иная контактная работа:	0,2	0,2					
Контроль самостоятельной работы (КСР)							
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	0,2					
Самостоятельная работа, в том числе:	41,8	41,8					

Проработка учебного (теоретического) материала	18	18					
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)	20	20					
Подготовка к текущему контролю	3,8	3,8					
Контроль:							
Подготовка к экзамену							
Общая трудоемкость	час.	72	72				
	в том числе контактная работа	30,2	30,2				
	зач. ед	2	2				

2.2 Структура дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1.	Краткая история.	5	1		2	2
2.	Основные понятия.	9	1		2	6
3.	Архитектурные особенности ОС.	9	1		2	6
4.	Классификация ОС.	7	1		2	4
5.	Процессы.	9	1		2	6
6.	Уровни планирования процессов.	9	1		2	6
7.	Свойства ресурсов.	9	1		2	6
8.	Алгоритмы взаимодействия процессов.	12	2		4	6
9.	Тупики.	6	1		2	3
10.	Подготовка к сдаче и сдача зачета	3,8				3,8
ИТОГО по разделам дисциплины		71,8	10		20	41,8
Контроль самостоятельной работы (КСР)						
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2				
Подготовка к текущему контролю						
Общая трудоемкость по дисциплине		72				

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия/семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

2.3 Содержание разделов (тем) дисциплины

2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Краткая история.	Краткая история эволюции вычислительных систем.	Т
2.	Основные понятия.	Основные понятия, концепции операционных систем (ОС).	Т

№	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
3.	Архитектурные особенности ОС.	Архитектурные особенности ОС: монолитное ядро, многоуровневые системы, виртуальные машины, микроядерная архитектура, смешанные системы.	Т
4.	Классификация ОС.	Классификация ОС: поддержка многозадачности и многоплатформности, многопользовательского режима, вытесняющая и невытесняющая многозадачность, многопроцессорная обработка, системы реального времени.	К, РЗ
5.	Процессы.	Процесс: состояния, операции над процессами, набор операций, PCB и контекст процесса, одноразовые и многократные операции.	К, РЗ
6.	Уровни планирования процессов.	Уровни планирования процессов: вытесняющее и невытесняющее планирование, гарантированное и приоритетное планирование.	К, РЗ
7.	Свойства ресурсов.	Свойства ресурсов: критическая секция, обходящие философы, параллельные процессы.	К, РЗ
8.	Алгоритмы взаимодействия процессов.	Программные алгоритмы организации взаимодействия процессов: алгоритм Деккера синхронизации процессов, семафоры Дейкстры, критический участок, мониторы Хоара.	К, РЗ
9.	Тупики.	Тупики: условия возникновения, способы предотвращения, алгоритм банкира.	К, РЗ

Примечание: ЛР – отчет/защита лабораторной работы, КП - выполнение курсового проекта, КР - курсовой работы, РЗ - расчетно-графического задания, Р - написание реферата, Э - эссе, К - коллоквиум, Т – тестирование, РЗ – решение задач.

2.3.2 Занятия семинарского типа

Не предусмотрены.

2.3.3 Лабораторные занятия

№	Наименование раздела (темы)	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Краткая история.	Краткая история эволюции вычислительных систем.	Р, РЗ
2.	Основные понятия.	Основные понятия, концепции операционных систем (ОС).	Р, РЗ
3.	Архитектурные особенности ОС.	Изучение архитектурных особенностей ОС.	Р, РЗ

№	Наименование раздела (темы)	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	2	3	4
4.	Классификация ОС.	Поддержка многозадачности и многоплатформности, многопользовательского режима, вытесняющая и невытесняющая многозадачность, многопроцессорная обработка, системы реального времени.	Р, РЗ
5.	Процессы.	Изучение характеристик процесса: состояния, операции над процессами, набор операций, РСВ и контекст процесса, одноразовые и многократные операции.	Р, РЗ
6.	Уровни планирования процессов.	Планирование процессов: вытесняющее и невытесняющее планирование, гарантированное и приоритетное планирование.	Р, РЗ
7.	Свойства ресурсов.	Свойства ресурсов: критическая секция, обходящие философы, параллельные процессы.	Р, РЗ
8.	Алгоритмы взаимодействия процессов.	Алгоритмы организации взаимодействия процессов: алгоритм Деккера синхронизации процессов, семафоры Дейкстры, критический участок, мониторы Хоара.	Р, РЗ
9.	Тупики.	Условия возникновения, способы предотвращения тупиков. Алгоритм банкира.	Р, РЗ

Примечание: ЛР – отчет/защита лабораторной работы, КП – выполнение курсового проекта, КР – курсовой работы, РГЗ – расчетно-графическое задание, Р – написание реферата, Э – эссе, К – коллоквиум, Т – тестирование, РЗ – решение задач.

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы не предусмотрены.

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	Изучение теоретического материала	Методические указания по организации самостоятельной работы студентов, утвержденные кафедрой информационных технологий, протокол №1 от 30.08.2019
2	Решение задач	Методические указания по организации самостоятельной работы студентов, утвержденные кафедрой информационных технологий, протокол №1 от 30.08.2019

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) 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 на языке 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.

3. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС в программа дисциплины предусматривает использование в учебном процессе следующих образовательные технологии: чтение лекций с использованием мультимедийных технологий; метод малых групп, разбор практических задач и кейсов.

При обучении используются следующие образовательные технологии:

- Технология коммуникативного обучения – направлена на формирование коммуникативной компетентности студентов, которая является базовой, необходимой для адаптации к современным условиям межкультурной коммуникации.

- Технология разноуровневого (дифференцированного) обучения – предполагает осуществление познавательной деятельности студентов с учётом их индивидуальных способностей, возможностей и интересов, поощряя их реализовывать свой творческий потенциал. Создание и использование диагностических тестов является неотъемлемой частью данной технологии.

- Технология модульного обучения – предусматривает деление содержания дисциплины на достаточно автономные разделы (модули), интегрированные в общий курс.

- Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) – расширяют рамки образовательного процесса, повышая его практическую направленность, способствуют интенсификации самостоятельной работы учащихся и повышению познавательной активности. В рамках ИКТ выделяются 2 вида технологий:

- Технология использования компьютерных программ – позволяет эффективно дополнить процесс обучения языку на всех уровнях.

- Интернет-технологии – предоставляют широкие возможности для поиска информации, разработки научных проектов, ведения научных исследований.

- Технология индивидуализации обучения – помогает реализовывать личностно-ориентированный подход, учитывая индивидуальные особенности и потребности учащихся.

- Проектная технология – ориентирована на моделирование социального взаимодействия учащихся с целью решения задачи, которая определяется в рамках профессиональной подготовки, выделяя ту или иную предметную область.

- Технология обучения в сотрудничестве – реализует идею взаимного обучения, осуществляя как индивидуальную, так и коллективную ответственность за решение учебных задач.

– Игровая технология – позволяет развивать навыки рассмотрения ряда возможных способов решения проблем, активизируя мышление студентов и раскрывая личностный потенциал каждого учащегося.

– Технология развития критического мышления – способствует формированию разносторонней личности, способной критически относиться к информации, уметь отбирать информацию для решения поставленной задачи.

Комплексное использование в учебном процессе всех вышеперечисленных технологий стимулируют личностную, интеллектуальную активность, развивают познавательные процессы, способствуют формированию компетенций, которыми должен обладать будущий специалист.

Основные виды интерактивных образовательных технологий включают в себя:

– работа в малых группах (команде) - совместная деятельность студентов в группе под руководством лидера, направленная на решение общей задачи путём творческого сложения результатов индивидуальной работы членов команды с делением полномочий и ответственности;

– проектная технология - индивидуальная или коллективная деятельность по отбору, распределению и систематизации материала по определенной теме, в результате которой составляется проект;

– анализ конкретных ситуаций - анализ реальных проблемных ситуаций, имевших место в соответствующей области профессиональной деятельности, и поиск вариантов лучших решений;

– развитие критического мышления – образовательная деятельность, направленная на развитие у студентов разумного, рефлексивного мышления, способного выдвинуть новые идеи и увидеть новые возможности.

Подход разбора конкретных задач и ситуаций широко используется как преподавателем, так и студентами во время лекций, лабораторных занятий и анализа результатов самостоятельной работы. Это обусловлено тем, что при исследовании и решении каждой конкретной задачи имеется, как правило, несколько методов, а это требует разбора и оценки целой совокупности конкретных ситуаций.

Темы, задания и вопросы для самостоятельной работы призваны сформировать навыки поиска информации, умения самостоятельно расширять и углублять знания, полученные в ходе лекционных и практических занятий.

Подход разбора конкретных ситуаций широко используется как преподавателем, так и студентами при проведении анализа результатов самостоятельной работы.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

Для лиц с нарушениями зрения:

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

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.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

4. Оценочные и методические материалы

4.1 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «название дисциплины».

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения текущего контроля в форме тестовых заданий, разноуровневых заданий и промежуточной аттестации в форме вопросов и заданий к зачету.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– 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;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

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

Для лиц с нарушениями зрения:

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

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.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Показатели, критерии и шкала оценки сформированных компетенций

Соответствие пороговому уровню освоения компетенций планируемым результатам обучения и критериям их оценивания (оценка: **зачтено**):

ПК-2 Способен эффективно планировать необходимые ресурсы и этапы выполнения работ в области математического моделирования и информационно-коммуникационных технологий, составлять на высоком уровне соответствующие технические описания и инструкции

ИПК-2.1 *Знает и применяет современные методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования*

Знать *Возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств*

Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования

Стандарты в области качества, применимые к предметной области

Основы современных операционных систем

Управление качеством: контрольные списки, верификация, валидация (приемо-сдаточные испытания)

Методы и приемы алгоритмизации поставленных задач

Технологии программирования

Нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода

Уметь

Создавать на занятиях проблемноориентированную образовательную среду, обеспечивающую формирование у обучающихся компетенций, предусмотренных требованиями ФГОС и (или) образовательных стандартов, установленных образовательной организацией и (или) образовательной программой к компетенциям выпускников

Проводить анализ исполнения требований

Вырабатывать варианты реализации требований

Проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений

Планировать работы

Разрабатывать регламентные документы

Применять стандартные алгоритмы в соответствующих областях

Писать программный код на выбранном языке программирования

Применять лучшие мировые практики оформления программного кода

Использовать возможности имеющейся технической и/или программной архитектуры

Планировать проектные работы

Владеть

Анализ возможностей реализации требований к программному обеспечению

Оценка времени и трудоемкости реализации требований к программному обеспечению

Согласование требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами

Определение стандартов в области качества, которым необходимо следовать при выполнении работ

Разработка регламентов по управлению качеством

Согласование регламентов по управлению качеством с заинтересованными сторонами

Утверждение регламентов по управлению качеством

Принятие управленческих решений по изменению программного кода

Редактирование программного кода

Представление и обсуждение плана аналитических работ

Распределение ролей и аналитических работ по участникам аналитической группы проекта

Ответы на вопросы и предложения участников аналитической группы проекта

ИПК-2.2

Знает и применяет лучшие мировые практики оформления программного кода, нормативных документов, технических описаний и инструкций

Знать

Возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств

Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования

Стандарты в области качества, применимые к предметной области

Основы современных операционных систем

Правила деловой переписки

Методы и приемы алгоритмизации поставленных задач

Технологии программирования

Нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода

Уметь

Создавать на занятиях проблемноориентированную образовательную среду, обеспечивающую формирование у обучающихся компетенций, предусмотренных требованиями ФГОС и (или) образовательных стандартов, установленных образовательной организацией и (или) образовательной программой к компетенциям выпускников

Вырабатывать варианты реализации требований

Проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений

Планировать работы

Применять стандартные алгоритмы в соответствующих областях

Писать программный код на выбранном языке программирования

Применять лучшие мировые практики оформления программного кода

Использовать возможности имеющейся технической и/или программной архитектуры

Планировать проектные работы

Владеть *Анализ возможностей реализации требований к программному обеспечению*

Оценка времени и трудоемкости реализации требований к программному обеспечению

Согласование требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами

Определение стандартов в области качества, которым необходимо следовать при выполнении работ

Разработка регламентов по управлению качеством

Согласование регламентов по управлению качеством с заинтересованными сторонами

Утверждение регламентов по управлению качеством

Принятие управленческих решений по изменению программного кода

Редактирование программного кода

ПК-3 **Способен эффективно применять алгоритмические и программные решения в области информационно-коммуникационных технологий, а также участвовать в их проектировании и разработке**

ИПК-3.1 **Знает и применяет современные технологии выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС**

Знать *Возможности существующей программно-технической архитектуры*

Возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств

Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования

Методологии и технологии проектирования и использования баз данных

Технологии выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС

Инструменты и методы проведения аудитов качества

Основы современных операционных систем

Современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности

Методы и приемы алгоритмизации поставленных задач

Программные продукты для графического отображения алгоритмов

Выбранный язык программирования, особенности программирования на этом языке

Нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов

Компоненты программно-технических архитектур, существующие приложения и интерфейсы взаимодействия с ними

Технологии программирования

Особенности выбранной среды программирования

Нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода

Уметь *особенностей преподаваемого учебного курса, дисциплины (модуля);*

Вырабатывать варианты реализации требований

Использовать методы и приемы алгоритмизации поставленных задач

Использовать программные продукты для графического отображения алгоритмов

Применять стандартные алгоритмы в соответствующих областях

Писать программный код на выбранном языке программирования

Использовать выбранную среду программирования

Применять лучшие мировые практики оформления программного кода

Использовать возможности имеющейся технической и/или программной архитектуры

Применять коллективную среду разработки программного обеспечения и систему контроля версий

Владеть *Определение стандартов в области качества, которым необходимо следовать при выполнении работ*

Разработка регламентов по управлению качеством

Согласование регламентов по управлению качеством с заинтересованными сторонами

Оценка качества и эффективности программного кода

Редактирование программного кода

Представление и обсуждение плана аналитических работ

Ответы на вопросы и предложения участников аналитической группы проекта

ИПК-3.2 *Знает компоненты современных программно-технических архитектур, эффективно применяет методы и приемы алгоритмизации*

Знать *Возможности существующей программно-технической архитектуры*

Возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств

Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования

Методологии и технологии проектирования и использования баз данных

Технологии выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС

Основы современных операционных систем

Современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности

Методы и приемы алгоритмизации поставленных задач

Программные продукты для графического отображения алгоритмов

Стандартные алгоритмы и области их применения

Выбранный язык программирования, особенности программирования на этом языке

Нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов

Компоненты программно-технических архитектур, существующие приложения и интерфейсы взаимодействия с ними

Технологии программирования

Особенности выбранной среды программирования

Нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода

Уметь *особенностей преподаваемого учебного курса, дисциплины (модуля);*

Вырабатывать варианты реализации требований

Использовать методы и приемы алгоритмизации поставленных задач

Использовать программные продукты для графического отображения алгоритмов

Применять стандартные алгоритмы в соответствующих областях

Писать программный код на выбранном языке программирования

Использовать выбранную среду программирования

Применять лучшие мировые практики оформления программного кода

Использовать возможности имеющейся технической и/или программной архитектуры

Применять коллективную среду разработки программного обеспечения и систему контроля версий

Владеть *Определение стандартов в области качества, которым необходимо следовать при выполнении работ*

Разработка регламентов по управлению качеством

Согласование регламентов по управлению качеством с заинтересованными сторонами

Оценка качества и эффективности программного кода

Редактирование программного кода

Представление и обсуждение плана аналитических работ

Ответы на вопросы и предложения участников аналитической группы проекта

ИПК-3.3 ***Эффективно применяет существующие программные решения и интерфейсы взаимодействия с ними в области информационно-коммуникационных технологий***

Знать *Возможности существующей программно-технической архитектуры*

Возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств

Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования

Методологии и технологии проектирования и использования баз данных

Технологии выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС

Основы современных операционных систем

Современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности

Методы и приемы алгоритмизации поставленных задач

Программные продукты для графического отображения алгоритмов

Стандартные алгоритмы и области их применения

Выбранный язык программирования, особенности программирования на этом языке

Компоненты программно-технических архитектур, существующие приложения и интерфейсы взаимодействия с ними

Технологии программирования

Особенности выбранной среды программирования

Нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода

Уметь *особенностей преподаваемого учебного курса, дисциплины (модуля);*

Вырабатывать варианты реализации требований

Использовать методы и приемы алгоритмизации поставленных задач

Использовать программные продукты для графического отображения алгоритмов

Применять стандартные алгоритмы в соответствующих областях

Писать программный код на выбранном языке программирования

Использовать выбранную среду программирования

Применять лучшие мировые практики оформления программного кода

Использовать возможности имеющейся технической и/или программной архитектуры

Применять коллективную среду разработки программного обеспечения и систему контроля версий

Владеть *Разработка регламентов по управлению качеством*

Согласование регламентов по управлению качеством с заинтересованными сторонами

Оценка качества и эффективности программного кода

Редактирование программного кода

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля

Перечень задач текущего контроля по темам:

«Основные конструкции программирования»

Число сочетаний из m по n выражается формулой $C_m^n = \frac{m!}{n!(m-n)!}$. Составить программу,

позволяющую для произвольного натурального m непосредственной проверкой

убедиться, что $\sum_{i=0}^m C_m^i = 2^m$.

Последовательность Фибоначчи (члены которой называются числами Фибоначчи) определяется рекуррентными соотношениями: $F_1=F_2=1$; $F_n = F_{n-1} + F_{n-2}$ для $n \geq 3$. Для натурального k найти F_k .

По кругу написаны n чисел, каждое из которых равно сумме двух своих соседей. Найти сумму всех чисел.

Подряд написаны числа $1, 2, 3, 4, 5, \dots, 2n$. Определить то число, которое останется после последовательного вычеркивания чисел, расположенных на нечетных местах.

Пусть общий член последовательности имеет вид: $a_k = 123 \dots k * 9 + (k+1)$. Для заданного натурального k определить количество всех единиц в числах $a_1, a_2, \dots, a_k$.

«Алгоритмы и процесс решения задачи»

1. Даны вещественные числа $A[1], \dots, A[20]$. Оставить без изменения последовательность $A[1], \dots, A[20]$, если она упорядочена по неубыванию или по невозрастанию; в противном случае удалить из последовательности те члены, порядковые номера которых кратны четырем, сохранив прежним порядок оставленных членов.

Даны две последовательности по N чисел в каждой. Найти наименьшее среди тех чисел первой последовательности, которые не входят во вторую последовательность (считая, что хотя бы одно такое число есть).

Даны координаты N точек на плоскости: $X[1], Y[1], \dots, X[N], Y[N]$. Найти номера двух точек, расстояние между которыми наибольшее (считать, что такая пара точек единственная).

Переменной T присвоить значение $true$, если в последовательности X нет нулевых элементов и при этом положительные элементы чередуются с отрицательными, и значение $false$ в противном случае.

«Основные структуры данных»

Дано: натуральное n , целые неотрицательные $a_1, \dots, a_n$. Найти количество совершенных чисел, до и после которых следуют нечетные элементы.

Дано: действительные числа $s, t, a_0, \dots, a_{12}$.

Получить $p(1) - p(t) + p^2(s-t) + p^3(1)$, где $p(x) = a_1^2 x_1^2 + a_{11} x_1^1 + \dots + a_0$.

Дано натуральное n . Выяснить, имеются ли среди чисел $n, n+1, \dots, 2n$ простые числа, разность между которыми равна 2.

Описать логическую функцию, проверяющую упорядочены ли по возрастанию или убыванию элементы массива.

«Параллельные процессы»

1. Найти максимальный элемент матрицы и указать его координаты.
2. Найти наименьший положительный элемент целочисленной матрицы, сумма индексов которого четна.
3. Найти минимальный элемент среди максимальных элементов каждой строки целочисленной матрицы и указать его координаты.
4. Дан массив информации о сотрудниках: фамилия, стаж, зарплата. Найти фамилии сотрудников, заканчивающиеся на «ов», стаж которых число большее заданного числа K , а зарплата трехзначное число.

Перечень вопросов текущего контроля коллоквиума

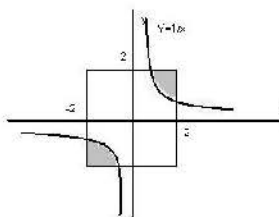
1. Структура вычислительной системы. Основные понятия, концепции ОС.
2. Архитектурные особенности ОС. Микроядерная архитектура.
3. Классификация ОС. Понятие процесса.
4. Состояния процесса. Операции над процессами.
5. Process Control Block и контекст процесса. Одноразовые операции. Многократные операции.
6. Уровни планирования процессов. Вытесняющее и невытесняющее планирование.
7. Алгоритмы планирования. First-Come, First-Served (FCFS), Round Robin (RR), Shortest-Job-First (SJF), гарантированное и приоритетное планирование.
8. Критическая секция. Обедающие философы.
9. Параллельные процессы. Алгоритм Деккера синхронизации процессов.
10. Операция «Проверка и установка». Семафоры Дейкстры.

11. Решение проблемы критического участка с помощью семафоров.
12. Решение проблемы поставщик-потребитель с помощью семафоров. Мониторы Хоара.

Вопросы для коллоквиумов

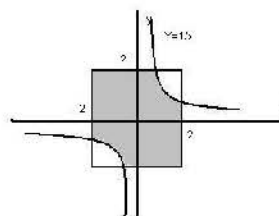
Вариант 1

1. Понятие мета-языка. БНФ. Примеры
2. Оператор выбора. Примеры.
3. Дана квадратная матрица вещественных чисел $n \times n$. Найти наибольший по модулю элемент среди элементов, лежащих на побочной диагонали.
4. Дана последовательность целых чисел, оканчивающаяся нулем. Найти количество чисел, сумма цифр которых четна.
5. Дан массив символов. Является ли он симметричным массивом цифр?
6. Пусть (x, y) – координаты точки на плоскости. Составить булевское выражение, которое принимает значение true тогда и только тогда, когда точка принадлежит заштрихованной области.



Вариант 2

1. Числовые типы.
2. Оператор цикла с постусловием. Синтаксис, семантика. Примеры
3. Дана квадратная матрица целых чисел $n \times n$. Заменить нулем элементы с последней цифрой равной 2 среди элементов, лежащих на главной диагонали.
4. Дана последовательность целых чисел, оканчивающаяся -1. Найти среднее арифметическое чисел, количество цифр в которых четно.
5. Дан массив целых чисел. Является ли он упорядоченным по убыванию и содержащим только положительные кратные 3 числа?
6. Пусть (x, y) – координаты точки на плоскости. Составить булевское выражение, которое принимает значение true тогда и только тогда, когда точка принадлежит заштрихованной области.



Комплект заданий для контрольной работы

Вариант 1.

1. Дана последовательность целых чисел, оканчивающаяся числом -801. Найти сумму чисел, количество четных цифр в записи которых не кратно 3, а за такими числами следует отрицательное число.

2. Дан массив целых чисел. Если он не упорядочен по убыванию, то заменить элементы, с индексами кратными 3, на значение максимального элемента.

3. Дана квадратная матрица вещественных чисел. Увеличить элементы, лежащие выше главной диагонали, на сумму положительных элементов побочной диагонали.

4. Дана матрица $N \times M$ целых чисел. Сформировать массив, каждый элемент которого равен сумме модулей отрицательных элементов соответствующей строки.

Тема Обработка массивов и файлов

Вариант 1

1. Дан массив целых чисел. Найти произведение элементов, в записи которых ровно две цифры 2. Оформить логическую функцию, проверяющую наличие двух цифр 2 в числе. Наличие основной программы обязательно.
2. Дан массив целых чисел. Заменить отрицательные элементы массива на сумму индексов положительных элементов. Оформить рекурсивную функцию вычисления суммы. Оформить рекурсивную процедуру замены элемента на некоторый параметр. Наличие основной программы обязательно.
3. Дан массив строк. Вывести номера несимметричных строк, начинающихся с буквы.
4. Дан массив информации о сотрудниках: фамилия, стаж, зарплата. Найти фамилии сотрудников, заканчивающиеся на «ов», стаж которых число большее заданного числа K, а зарплата трехзначное число.
5. Дан файл вещественных чисел. Записать в новый файл целые части тех элементов исходного файла, которые больше среднего значения.

Вариант 1

1. Дан текстовый файл. Найти номера строк, содержащие цифры во второй половине строки.
2. Дан файл записей: фамилия сотрудника, стаж, пол, зарплата. Записать в новый файл фамилии сотрудников, начинающиеся на «А», женщин, с максимальной по файлу зарплатой и стажем – простым числом (использовать функцию).
3. Дан однонаправленный список символов (построить). Если он не упорядочен по возрастанию, то удалить все *, до которых идет цифра.
4. Дан массив целых чисел. Построить двунаправленный список, содержащий только четные элементы исходного массива. Если список не содержит отрицательных значений, то вставить между двумя элементами, отличающимися не более чем на 2, новый со значением максимального.

Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации (экзамен/зачет)

Перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Структура вычислительной системы.
2. Основные понятия, концепции ОС.
3. Архитектурные особенности ОС.
4. Микроядерная архитектура.
5. Классификация ОС.
6. Понятие процесса.
7. Состояния процесса.
8. Операции над процессами.
9. Process Control Block и контекст процесса.
10. Одноразовые операции.
11. Многократные операции.
12. Уровни планирования процессов.
13. Вытесняющее и невытесняющее планирование.
14. Алгоритмы планирования. First-Come, First-Served (FCFS).
15. Алгоритмы планирования. Round Robin (RR).
16. Алгоритмы планирования. Shortest-Job-First (SJF).
17. Гарантированное и приоритетное планирование.
18. Критическая секция.

19. Обедаящие философы.
20. Параллельные процессы.
21. Пример неправильной организации взаимодействия процессов.
22. Алгоритм Деккера синхронизации процессов.
23. Операция «Проверка и установка».
24. Семафоры Дейкстры.
25. Решение проблемы критического участка с помощью семафоров.
26. Решение проблемы поставщик-потребитель с помощью семафоров.
27. Мониторы Хоара.

Задачи для подготовки к зачету

1. Вытесняющая и невытесняющая многозадачность. Примерные задания для подготовки: сделать обзор существующих наиболее применяемых методов. Провести сравнительный анализ методов и алгоритмов, указать области применения.
2. Процесс: состояния, набор операций над процессами. Уровни планирования процессов. Провести сравнительный анализ эффективности уровней планирования процессов.
3. Алгоритм Деккера синхронизации процессов. Примерные задания для подготовки: Обзор методов решения проблемы критического участка для синхронизации процессов за счет необходимости активного ожидания каждым из синхронизированных процессов.
4. Семафоры Дейкстры. Примерные задания для подготовки: решение проблемы критического участка с помощью семафоров.

4.2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Студенты обязаны сдать зачет в соответствии с расписанием и учебным планом. Зачет является формой контроля усвоения студентом учебной программы по дисциплине, выполнения практически и контрольных работ.

Результат сдачи зачета по прослушанному курсу должны оцениваться как итог деятельности студента в семестре, а именно - по посещаемости лекций, результатам работы на практических занятиях, выполнения самостоятельной работы. При этом допускается на очной форме обучения пропуск не более 20% занятий, с обязательной отработкой пропущенных занятий. Студенты, у которых количество пропусков, превышает установленную норму, не выполнившие все виды работ и неудовлетворительно работавшие в течение семестра, проходят собеседование с преподавателем, который опрашивает студента на предмет выявления знания основных положений дисциплины.

Критерием оценивания результатов освоения дисциплины (зачет) являются результаты текущего контроля. В случае неудовлетворительных результатов по коллоквиуму или какой-либо индивидуальной задаче, студенту предоставляется возможность повторной сдачи соответствующего элемента контроля.

Критерии оценки:

- **оценка «зачтено»:** студент получил не менее 4 баллов за коллоквиум и не менее 1 балла за каждую из 6 индивидуальных задач.

- **оценка «незачет»:** студент получил менее 4 баллов за коллоквиум или менее 1 балла хотя бы за одну из 6 индивидуальных задач.

Оценка	
Незачет	Зачтено
– студент получил менее 4 баллов за коллоквиум – менее 1 балла хотя бы за одну из 6 индивидуальных задач	– студент получил не менее 4 баллов за коллоквиум; – не менее 1 балла за каждую из 6 индивидуальных задач

Методические рекомендации определяющие процедуры оценивания на зачете

Итоговой формой контроля сформированности компетенций у обучающихся по дисциплине является экзамен. Студенты обязаны сдать экзамен в соответствии с расписанием и учебным планом

ФОС промежуточной аттестации состоит из вопросов и задач к зачету по дисциплине.

Методические рекомендации определяющие процедуры оценивания задач промежуточной аттестации

Максимальное количество баллов, которые студент может получить за правильное решение задачи, составляет 2 балла.

Описание	Баллы
Предоставлен работоспособный программный код, студент может пояснить ход решения, знает назначение команд, может изменить некоторые условия по просьбе преподавателя.	2
Программный код может быть не работоспособен, однако алгоритм решения задачи корректный, студент может пояснить ход решения, знает назначение некоторых команд	1
Программный код не работает, алгоритм решения не верный, студент не знает назначения отдельных команд	0

Методические рекомендации определяющие процедуры оценивания вопросов промежуточной аттестации

Описание	оценка
Студент владеет исчерпывающими теоретическими знаниями по вопросу, что подтверждается его ответами; студент умеет правильно объяснять теоретический материал, иллюстрируя его примерами; правильные и конкретные ответы на дополнительные вопросы	зачтено (Отлично)
Студент владеет теоретическими знаниями по вопросу, что подтверждается его ответами; студент допускает незначительные ошибки в ответе, исправленные в процессе беседы ; студент умеет правильно объяснять теоретический материал; твёрдые и достаточно полные ответы на дополнительные вопросы	зачтено (Хорошо)
Теоретический материал усвоен частично, студент не может предоставить четкий ответ на поставленный вопрос; студент затрудняется привести примеры, поясняющие ответы на вопросы; отвечает на дополнительные вопросы кратко, допуская неточности	зачтено (Удовлетворительно)

Критерии оценки:

Оценка			
незачет (Неудовлетворительно)	зачтено (Удовлетворительно)	зачтено (Хорошо)	зачтено (Отлично)
– Не выполнена задача и не ответил ни на один вопрос билета – непонимание сущности излагаемых вопросов, грубые ошибки в ответе, неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы экзаменаторов.	– Задача выполнена на 1 балл – частично ответил на два вопроса билета – отвечает на дополнительные вопросы кратко, допуская неточности	– достаточно полно ответил на два вопроса билета – задача выполнена на 1-2 балла – твёрдые и достаточно полные ответы на дополнительные вопросы	– исчерпывающий ответ на 2 вопроса билета, с примерами и пояснениями – задача решена на 2 балла – исчерпывающие, логически последовательные, полные, правильные и конкретные ответы на дополнительные вопросы;

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– 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;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

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

Для лиц с нарушениями зрения:

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

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.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5. Перечень учебной литературы, информационных ресурсов и технологий

5.1 Основная литература:

1. Смирнов А.А. Прикладное программное обеспечение : учебное пособие / А.А. Смирнов. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. - 358 с. –

http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=457616&sr=1

2. Шандриков А.С. Стандартизация и сертификация программного обеспечения : учебное пособие / А.С. Шандриков. - Минск : РИПО, 2014. - 304 с. –

http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=463678&sr=1

3. Пахмурин, Д.О. Операционные системы ЭВМ : учебное пособие / Д.О. Пахмурин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : ТУСУР, 2013. - 255 с. : ил. - Библиогр.в кн. ; То же . -
RL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480573>

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах *«Лань» и «Юрайт»*.

5.2 Дополнительная литература:

1. Карпов, В. Основы операционных систем : практикум / В. Карпов, К. Коньков. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 301 с. : ил. - Библиогр. в кн. ; То же . - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429022>
2. Назаров, С.В. Современные операционные системы : учебное пособие / С.В. Назаров, А.И. Широков. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2011. - 280 с. : ил., табл., схем. - (Основы информационных технологий). - ISBN 978-5-9963-0416-5 ; То же . - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233197>
3. Мартемьянов, Ю.Ф. Операционные системы. Концепции построения и обеспечения безопасности : учебное пособие / Ю.Ф. Мартемьянов, А.В. Яковлев, А.В. Яковлев. — Электрон. дан. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2011. — 332 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5176>
4. Молчанов А.Ю. Системное программное обеспечение : лабораторный практикум / А. Ю. Молчанов. - СПб. [и др.] : Питер, 2005. - 283 с.

5.3. Периодические издания:

1. Базы данных компании «Ист Вью» <http://dlib.eastview.com>
2. Электронная библиотека GREBENNIKON.RU <https://grebennikon.ru/>

5.4. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

1. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
2. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» <http://www.biblioclub.ru/>
3. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>
4. ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com
5. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

Профессиональные базы данных

1. Scopus <http://www.scopus.com/>
2. ScienceDirect <https://www.sciencedirect.com/>
3. Журналы издательства Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com/>
4. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>
5. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН <http://archive.neicon.ru>
6. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ) <https://rusneb.ru/>
7. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prilib.ru/>
8. База данных CSD Кембриджского центра кристаллографических данных (CCDC) <https://www.ccdc.cam.ac.uk/structures/>
9. Springer Journals: <https://link.springer.com/>
10. Springer Journals Archive: <https://link.springer.com/>

11. Nature Journals: <https://www.nature.com/>
12. Springer Nature Protocols and Methods: <https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols>
13. Springer Materials: <http://materials.springer.com/>
14. Nano Database: <https://nano.nature.com/>
15. Springer eBooks (i.e. 2020 eBook collections): <https://link.springer.com/>
16. "Лекториум ТВ" <http://www.lektorium.tv/>
17. Университетская информационная система РОССИЯ <http://uisrussia.msu.ru>

Информационные справочные системы

1. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки)

Ресурсы свободного доступа

1. КиберЛенинка <http://cyberleninka.ru/>;
2. Американская патентная база данных <http://www.uspto.gov/patft/>
3. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://www.minobrnauki.gov.ru/>;
4. Федеральный портал "Российское образование" <http://www.edu.ru/>;
5. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>;
6. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/> .
7. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина "Образование на русском" <https://pushkininstitute.ru/>;
8. Справочно-информационный портал "Русский язык" <http://gramota.ru/>;
9. Служба тематических толковых словарей <http://www.glossary.ru/>;
10. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru/>;
11. Образовательный портал "Учеба" <http://www.ucheba.com/>;
12. Законопроект "Об образовании в Российской Федерации". Вопросы и ответы http://xn--273--84d1f.xn--p1ai/voprosy_i_otvety

Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы КубГУ

1. Электронный каталог Научной библиотеки КубГУ <http://megapro.kubsu.ru/MegaPro/Web>
2. Электронная библиотека трудов ученых КубГУ <http://megapro.kubsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=ToDb&idb=6>
3. Среда модульного динамического обучения <http://moodle.kubsu.ru>
4. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций <http://infoneeds.kubsu.ru/>
5. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий <http://mschool.kubsu.ru;>
6. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru/>
7. Электронные образовательные ресурсы кафедры информационных систем и технологий в образовании КубГУ и научно-методического журнала "ШКОЛЬНЫЕ ГОДЫ" <http://icdau.kubsu.ru/>

5.5 Перечень информационно-коммуникационных технологий

- Компьютерное тестирование представленных программ.
- Консультирование, раздача заданий для самостоятельной работы посредством электронной почты.

- Использование электронных презентаций при проведении лекционных занятий.
- Использование лекционных материалов в электронном виде
- Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.
- Использование электронных презентаций при проведении лекционных занятий
- Система MOODLE
- Проверка домашних заданий и консультирование посредством ЭОИС КубГУ

5.6 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

OpenOffice
GIT
Компилятор C++
Компилятор Python
Oracle VirtualBox 6
VMware Workstation 16
Java Version 8 Update 311
Yandex Browser
Mozilla Firefox
Google Chrome

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

При самостоятельной работе студентов необходимо изучить литературу, приведенную в перечнях выше, для осмысления вводимых понятий, анализа предложенных подходов и методов разработки программ. Разрабатывая решение новой задачи студент должен уметь выбрать эффективные и надежные структуры данных для представления информации, подобрать соответствующие алгоритмы для их обработки, учесть специфику языка программирования, на котором будет выполнена реализация. Студент должен уметь выполнять тестирование и отладку алгоритмов решения задач с целью обнаружения и устранения в них ошибок.

В качестве систем программирования для решения задач и изучения методов и алгоритмов, приведенных в лекциях, рекомендуется использовать на практических занятиях и при самостоятельной работе транслятор TASM и редактор связей TLINK. Для эффективного программирования рекомендуется использовать встроенные отладчики.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

7. Материально-техническое обеспечение по дисциплине (модулю)

№	Вид работ	Наименование учебной аудитории, ее оснащенность оборудованием и техническими средствами обучения
---	-----------	--

1.	Лекционные занятия	Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения
2.	Лабораторные занятия	Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, компьютерами, проектором, программным обеспечением
3.	Групповые (индивидуальные) консультации	Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, компьютерами, программным обеспечением
4.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, компьютерами, программным обеспечением
5.	Самостоятельная работа	Кабинет для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Примечание: Конкретизация аудиторий и их оснащение определяется ОПОП.