



УТВЕРЖДЕНО:
**Ученым советом Высшей школы
сервиса**
**Протокол № 6 от «30» октября
2023 г.**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ**

Б1.В.5 ПРИКЛАДНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

**Основной профессиональной образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата
по направлению подготовки: 43.03.01 *Сервис*
на направленность (профиль): *Цифровые сервисы для бизнеса*
Квалификация: *бакалавр*
Год начала подготовки 2024**

Разработчик:

должность	ученая степень и звание, ФИО
Доцент, высшей школы сервиса	<i>к.т.н., доцент Клехо Д. Ю.</i>

Рабочая программа согласована и одобрена директором ОПОП:

должность	ученая степень и звание, ФИО
<i>Доцент Высшей школы сервиса</i>	<i>к. т. н., доцент Деменев А. В.</i>



1. Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Дисциплина Б1.В.5 «Прикладное программное обеспечение» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений первого блока программы бакалавриата по направлению подготовки 43.03.01 Сервис, профилю «Цифровые сервисы для бизнеса».

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с базовыми принципами формирования у обучающихся компетенций в процессе изучения прикладного программного обеспечения для последующего применения в профессиональной деятельности при организации электронного бизнеса в различных его предметных областях.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

ПК-9 Способен производить выбор и использовать прикладное программное обеспечение в профессиональной деятельности; в части индикаторов достижения компетенции ПК-9.1. (Оценивает способы решения профессиональных задач с учетом подбора необходимого программного обеспечения), ПК-9.2. (Осуществляет эффективное управление подбором и внедрение программных средств), ПК-9.3. (Использует программные средства системного, прикладного и специального назначения, инструментальные средства, язык и системы программирования для решения профессиональных задач).

Общая трудоемкость освоения дисциплины «Прикладное программное обеспечение» составляет 10 зачетных единиц, 360 часов, продолжительностью два семестра на 4 курсе (7,8 семестры) для очной формы и заочной формы обучения и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекция с мультимедийными презентациями, практические занятия в форме интерактивного практического занятия с использованием компьютерной техники, самостоятельная работа обучающихся.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия – 68 часов, практические работы – 108 часа, самостоятельная работа студента – 176 часов, консультации – 4 часа и промежуточная аттестация – 4 часа.

Программой дисциплины, для заочной формы обучения предусмотрены лекционные занятия – 12 часов, практические работы – 16 часов, самостоятельная работа студента – 324 часа, консультации – 4 часа и промежуточная аттестация – 4 часа.

Целью изучения дисциплины «Прикладное программное обеспечение» является формирование у обучающихся компетенций в процессе изучения прикладного программного обеспечения для последующего применения в профессиональной деятельности при организации электронного бизнеса в различных его предметных областях

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестов и защиты практических работ, контроль выполнения самостоятельной работы в форме доклада с презентацией, промежуточная аттестация в форме экзаменов в 7,8 семестрах для очной и заочной форм обучения.



2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

№ ПП	Индекс компетенции, индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (компетенции, индикатора достижения компетенции)
1.	ПК-9	Способен производить выбор и использовать прикладное программное обеспечение в профессиональной деятельности в части ПК-9.1. Оценивает способы решения профессиональных задач с учетом подбора необходимого программного обеспечения ПК-9.2. Осуществляет эффективное управление подбором и внедрение программных средств ПК-9.3. Использует программные средства системного, прикладного и специального назначения, инструментальные средства, язык и системы программирования для решения профессиональных задач.

3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП:

Дисциплина Б1.В.5 «Прикладное программное обеспечение» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений первого блока программы бакалавриата по направлению подготовки 43.03.01 Сервис, профилю «Цифровые сервисы для бизнеса».

Изучение дисциплины «Прикладное программное обеспечение» должно способствовать развитию основных профессиональных компетенций, необходимых для изучения последующих дисциплин основной образовательной программы бакалавриата, 43.03.01. «Сервис», профилю «Цифровые сервисы для бизнеса».

Освоение компетенции ПК-9 начинается с изучения дисциплины «Прикладное программное обеспечение». Основные положения дисциплины должны быть использованы в дальнейшем при выполнении «Преддипломной практики».



4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Очная форма обучения

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 зачетных единиц / 360 акад. часов.

№ п/п	Виды учебной деятельности	Семестры		
		Всего	7	8
1	Контактная работа обучающихся	184	92	92
	в том числе:	-	-	-
1.1.	Занятия лекционного типа	68	34	34
1.2.	Занятия семинарского типа, в том числе:	108	54	54
	Семинары			
	Лабораторные работы			
	Практические занятия	108	54	54
1.3.	Консультации	4	2	2
1.4.	Промежуточная аттестация			
2.	Самостоятельная работа	176	88	88
3.	Форма промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	4	ЭКЗ.	ЭКЗ.
			2	2
4	Общая трудоемкость час	360	180	180
	з.е.	10	5	5



Заочная форма обучения

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 зачетных единиц / 360 акад. часов.

№ п/п	Виды учебной деятельности	Всего	Семестры	
			7	8
1	Контактная работа обучающихся	36	18	18
	в том числе:	-	-	-
1.1.	Занятия лекционного типа	12	6	6
1.2.	Занятия семинарского типа, в том числе:	16	8	8
	Семинары			
	Лабораторные работы			
	Практические занятия	16	8	8
1.3.	Консультации	4	2	2
1.4.	Промежуточная аттестация			
2.	Самостоятельная работа	324	162	162
3.	Форма промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	4	ЭКЗ.	ЭКЗ.
			2	2
4	Общая трудоемкость час	360	180	180
	з.е.	10	5	5

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Разделы (блоки) дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения:

Номер курса/ семестр	Наименование раздела	Наименование тем лекций, практических работ, лабораторных работ, семинаров, СРО	Виды учебных занятий и формы их проведения						
			Контактная работа обучающихся с преподавателем				Консультации	СРО, акад. часов	Форма проведения СРО
			Занятия	Форма проведения занятия лекционного типа	Практические занятия,	Форма проведения практического занятия			
4/7	Дискретная математика, математическая логика, теория алгоритмов	Системы счисления. Представление информации в компьютере – целые числа; арифметические операции, кодирование. Понятие множества	8,5	Традиционная лекция	13,5	Практическая работа		22	Самостоятельное изучение материала, подготовка к практическому занятию с использованием ЭБС
		Контрольная точка 1				Тестирование			
4/7	Дискретная математика, математическая логика, теория алгоритмов	Математическая логика. Отношение множеств. Логика высказываний. Булева алгебра. Понятие функции, суперпозиция.	8,5	Лекция-дискуссия	13,5	Дискуссии по актуальным темам и разбор практических кейсов		22	Самостоятельное изучение материала, подготовка к практическому занятию с использованием ЭБС.
		Контрольная точка 2				Устный опрос			

4/7	Дискретная математика, математическая логика, теория алгоритмов	Подходы к разработке алгоритмов. Типы алгоритмов. Программный уровень. Алгоритмические языки и программирование. Области применения языков программирования	8,5	Лекция-дискуссия	13,5	Дискуссии по актуальным темам и разбор практических кейсов		22	Самостоятельное изучение материала, подготовка к практическому занятию с использованием ЭБС
		Контрольная точка 3				Тестирование			
4/7	Дискретная математика, математическая логика, теория алгоритмов	Программный уровень. Алгоритмические языки и программирование. Области применения языков программирования.	8,5	Лекция-дискуссия	13,5	Дискуссии по актуальным темам и разбор практических кейсов		22	Самостоятельное изучение материала, подготовка к практическому занятию с использованием ЭБС
		Контрольная точка 4.				Устный опрос			
	Консультация студентов – 2 часа								
4/7	Промежуточная аттестация – экзамен– 2 часа								

Номер курса/ семестр	Наименование раздела	Наименование тем лекций, практических работ, лабораторных работ, семинаров, СРО	Виды учебных занятий и формы их проведения							
			Контактная работа обучающихся с преподавателем				Консультации, академ. часов	Форма проведения консультации	СРО, академ. часов	Форма проведения СРО
			Занятия лекционного	Форма проведения занятия лекционного типа	Практические занятия,	Форма проведения практического занятия				
4/8	Программирование	Характеристика любого языка программирования. Характеристика типов. Особенности выполнения программ	8,5	Традиционная лекция	13,5	Практическая работа			22	Самостоятельное изучение материала, подготовка к практическому занятию с использованием ЭБС
		Контрольная точка 1				Устный опрос				
4/8	Программирование	Составные типы языка C++. Массивы/строки, структуры; операторы языка C++.	8,5	Лекция-дискуссия	13,5	Практическая работа			22	Самостоятельное изучение материала, подготовка к практическому занятию с использованием ЭБС.
		Контрольная точка 2				Устный опрос				

4/8	Программирование	Динамическое выделение памяти (продолжение). Проектирование программ.	8,5	Лекция-дискуссия	13,5	Практическая работа			22	Самостоятельное изучение материала, подготовка к практическому занятию с использованием ЭБС
4/8		Контрольная точка 3				Устный опрос				
4/8	Программирование	Принципы объектно-ориентированного программирования (ООП)	8,5	Лекция-дискуссия	13,5	Дискуссии по актуальным темам и разбор практических кейсов			22	Самостоятельное изучение материала, подготовка к практическому занятию с использованием ЭБС
4/8		Контрольная точка 4.				Устный опрос				
	Консультация студентов – 2 часа									
4/8	Промежуточная аттестация – экзамен – 2 часа									

Для заочной формы обучения:

Номер курса/ семестр	Наименование раздела	Наименование тем лекций, практических работ, лабораторных работ, семинаров, СРО	Виды учебных занятий и формы их проведения						
			Контактная работа обучающихся с преподавателем				Консультации	СРО, акад. часов	Форма проведения СРО
			Занятия	Форма проведения занятия лекционного типа	Практические занятия	Форма проведения практического занятия			
4/7	Дискретная математика, математическая логика, теория алгоритмов	Системы счисления. Представление информации в компьютере – целые числа; арифметические операции, кодирование. Понятие множества	1,5	Традиционная лекция	2	Практическая работа		40,5	Самостоятельное изучение материала, подготовка к практическому занятию с использованием ЭБС
		Контрольная точка 1				Тестирование			
4/7	Дискретная математика, математическая логика, теория алгоритмов	Математическая логика. Отношение множеств. Логика высказываний. Булева алгебра. Понятие функции, суперпозиция.	1,5	Лекция-дискуссия	2	Дискуссии по актуальным темам и разбор практических кейсов		40,5	Самостоятельное изучение материала, подготовка к практическому занятию с использованием ЭБС.
		Контрольная точка 2				Устный опрос			
4/7	Дискретная математика, математическая	Программный уровень. Алгоритмические	1,5	Лекция-дискуссия	2	Дискуссии по актуальным темам и разбор практических		40,5	Самостоятельное изучение материала,

	логика, теория алгоритмов	языки и программирование. Области применения языков программирования				кейсов			подготовка к практическому занятию с использованием ЭБС
		Контрольная точка 3				Тестирование			
4/7	Дискретная математика, математическая логика, теория алгоритмов	Программный уровень. Алгоритмические языки и программирование. Области применения языков программирования.	1,5	Лекция-дискуссия	2	Дискуссии по актуальным темам и разбор практических кейсов		40,5	Самостоятельное изучение материала, подготовка к практическому занятию с использованием ЭБС
		Контрольная точка 4.				Устный опрос			
	Консультация студентов – 2 часа								
4/7	Промежуточная аттестация – экзамен– 2 часа								

Номер курса/ семестр	Наименование раздела	Наименование тем лекций, практических работ, лабораторных работ, семинаров, СРО	Виды учебных занятий и формы их проведения							
			Контактная работа обучающихся с преподавателем				Консультации, акад. часов	Форма проведения консультации	СРО, акад. часов	Форма проведения СРО
			Занятия лекционного	Форма проведения занятия лекционного типа	Практические занятия,	Форма проведения практического занятия				
4/8	Программирование	Характеристика любого языка программирования. Характеристика типов. Особенности выполнения программ	1,5	Традиционная лекция	2	Практическая работа			40,5	Самостоятельное изучение материала, подготовка к практическому занятию с использованием ЭБС
		Контрольная точка 1				Устный опрос				
4/8	Программирование	Составные типы языка С++. Массивы/строки, структуры; операторы языка С++.	1,5	Лекция-дискуссия	2	Практическая работа			40,5	Самостоятельное изучение материала, подготовка к практическому занятию с использованием ЭБС.
		Контрольная точка 2				Устный опрос				
4/8	Программирование	Динамическое	1,5	Лекция-дискуссия	2	Практическая			40,5	Самостоятельное

		выделение памяти (продолжение). Проектирование программ. Принципы объектно-ориентированного программирования (ООП)				работа				изучение материала, подготовка к практическому занятию с использованием ЭБС
4/8		Контрольная точка 3				Устный опрос				
4/8	Программирование	Создание шаблонов обработки данных в офисных программах. Формульные вычисления с помощью электронных таблиц и текстовых процессоров	1,5	Лекция-дискуссия	2	Дискуссии по актуальным темам и разбор практических кейсов			40,5	Самостоятельное изучение материала, подготовка к практическому занятию с использованием ЭБС
4/8		Контрольная точка 4.				Устный опрос				
4/8	Консультация студентов – 2 часа									
4/8	Промежуточная аттестация – экзамен – 2 часа									



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

Перечень тем самостоятельной работы обучающихся на очной форме (176 часа) на заочной (324 часа)

№ п/п	Тема, трудоемкость в акад.ч.	Учебно-методическое обеспечение
1	Системы счисления. Представление информации в компьютере – целые числа; арифметические операции (22/40,5 часа)	Основная литература 1. Немцова, Т. И. Программирование на языке высокого уровня. Программирование на языке С++ : учебное пособие / Т.И. Немцова, С.Ю. Голова, А.И. Терентьев ; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. — 512 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0699-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2083383 (дата обращения: 03.06.2024). – Режим доступа: по подписке. 2. Кузин, А. В. Программирование на языке Си : учебное пособие / А. В. Кузин, Е. В. Чумакова. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — https://znanium.ru/catalog/document?id=398559 3. Программирование на языке высокого уровня. Программирование на языке Object Pascal : учеб. пособие / Т.И. Немцова, С.Ю. Голова, И.В. Абрамова ; под ред. Л.Г. Гагариной. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2023. — 496 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа http://www.znanium.com]. — (Профессиональное образование). - Режим доступа: https://znanium.ru/catalog/document?id=420771 4. Корнеев, В. И. Программирование графики на С++. Теория и примеры : учебное пособие / В. И. Корнеев, Л. Г. Гагарина, М. В. Корнеева. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. — 517 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-8199-0837-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/document?id=435977 5. Шакин, В. Н. Объектно-ориентированное программирование на Visual Basic в среде
2	Подходы к разработке алгоритмов.	
3	Программный уровень. Алгоритмические языки и программирование. Области применения языков программирования (22/40,5 часа)	
4	Программный уровень. Алгоритмические языки и программирование. Области применения языков программирования. (22/40,5 часа)	
5	Характеристика любого языка программирования. Характеристика типов. Особенности выполнения программ (22/40,5 часа)	
6	Составные типы языка С++. Массивы/строки, структуры; операторы языка С++. (22/40,5 часа)	
7	Динамическое выделение памяти (продолжение). Проектирование программ. (22/40,5 часа)	
8	Принципы объектно-ориентированного программирования (ООП) (22/40,5 часа)	



	<p>Visual Studio .NET : учебное пособие / В. Н. Шакин, А. В. Загвоздкина, Г. К. Сосновиков. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 398 с. — (Высшее образование. Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-048-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1010028</p> <p>6. Пруцков, А. В. Математическая логика и теория алгоритмов: Учебник / Пруцков А.В., Волкова Л.Л. - Москва :КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2023. - 152 с.: - (Бакалавриат). - ISBN 978-5-906818-74-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/document?id=429128 (дата обращения: 31.01.2022). – Режим доступа: по подписке.</p> <p>Дополнительная литература</p> <p>1. Кучунова, Е. В. Программирование. Процедурное программирование: Учебное пособие / Кучунова Е.В., Олейников Б.В., Чередниченко О.М. - Краснояр.:СФУ, 2016. - https://znanium.com/catalog/document?id=320935</p> <p>2. Воронцова, Е. А. Программирование на C++ с погружением: практические задания и примеры кода - Москва :НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 80 с. ISBN 978-5-16-105159-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/563294</p>
--	---



7. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ пп	Индекс компетенции, индикатора достижения компетенции	Содержание компетенции (индикатора достижения компетенции)	Раздел дисциплины, обеспечивающий формирование компетенции (индикатора достижения компетенции)	В результате изучения раздела дисциплины, обеспечивающего формирование компетенции (индикатора достижения компетенции) обучающийся должен:		
				знать	уметь	владеть
1.	ПК-10	Способен производить выбор и использовать прикладное программное обеспечение в профессиональной деятельности	Все разделы	Знать архитектуру и принципы построения операционных систем, подсистем защиты информации, состав типовых конфигураций программно-аппаратных средств защиты информации, языки и системы программирования	Умеет противодействовать угрозам безопасности информации с использованием встроенных средств защиты информации	Навыками обеспечения решения профессиональных задач за счет правильного подбора программного обеспечения
		ПК-9.1. Оценивает способы решения профессиональных задач с учетом подбора необходимого программного обеспечения				



	внедрением программных средств		управления разработкой программных средств		внедрением программных средств
	ПК-9.3. Использует программные средства системного, прикладного и специального назначения, инструментальные средства, языки и системы программирования для решения профессиональных задач		Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности	Контролирует корректность функционирования программно-аппаратных средств в профессиональной деятельности	Навыками применения программных средств системного, прикладного и специального назначения, инструментальных средств, языков и систем программирования для решения профессиональных задач

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на разных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Результат обучения по дисциплине	Показатель оценивания	Критерий оценивания	Этап освоения компетенции
Знать архитектуру и принципы построения операционных систем, подсистем защиты информации, состав типовых конфигураций программно-аппаратных средств	Тестирование, устный опрос	Студент демонстрирует знание архитектуры и принципов построения операционных систем, подсистем защиты информации, состава типовых	использование способности оценивать способы решения профессиональных задач с учетом подбора необходимого программного



<p>защиты информации, языки и системы программирования; методологию эффективного управления разработкой программных средств; современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p>Уметь противодействовать угрозам безопасности информации с использованием встроенных средств защиты информации; планировать комплекс работ по внедрению программных средств; контролировать корректность функционирования программно-аппаратных средств в профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть навыками обеспечения решения профессиональных задач за счет правильного подбора программного обеспечения; навыками управления подбором и внедрением программных средств; навыками применения программных средств системного,</p>		<p>конфигураций программно-аппаратных средств защиты информации, языков и систем программирования; методологии эффективного управления разработкой программных средств; современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p>Уметь противодействовать угрозам безопасности информации с использованием встроенных средств защиты информации; планировать комплекс работ по внедрению программных средств; контролировать корректность функционирования программно-аппаратных средств в профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть навыками обеспечения решения профессиональных задач за счет правильного подбора программного обеспечения; навыками управления подбором и</p>	<p>обеспечения; осуществлять эффективное управление подбором и внедрением программных средств; использовать программные средства системного, прикладного и специального назначения, инструментальные средства, языки и системы программирования для решения профессиональных задач</p>
---	--	---	--



прикладного и специального назначения, инструментальных средств, языков и систем программирования для решения профессиональных задач.		внедрением программных средств; навыками применения программных средств системного, прикладного и специального назначения, инструментальных средств, языков и систем программирования для решения профессиональных задач.	
---	--	---	--

Критерии и шкала оценивания освоения этапов компетенций на промежуточной аттестации

Порядок, критерии и шкала оценивания освоения этапов компетенций на промежуточной аттестации определяется в соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам магистратуры, реализуемым по федеральным государственным образовательным стандартам в ФГБОУ ВО «РГУТИС».

Виды средств оценивания, применяемых при проведении текущего контроля и шкалы оценки уровня знаний, умений и навыков при выполнении отдельных форм текущего контроля

Средство оценивания – практическая работа

Шкала оценки уровня знаний, умений и навыков при выполнении контрольного задания

Оценка	Критерии оценивания	Показатели оценивания
«5»	<ul style="list-style-type: none">- правильно определены все рассчитываемые показатели;- корректно раскрыта сущность инновационных процессов в организации;- логично изложены преимущества и недостатки инновационной стратегии организации;- сделаны выводы о необходимых мероприятиях для повышения инновационной активности	<ul style="list-style-type: none">– Обучающийся показывает всесторонние и глубокие знания программного материала;– последовательно и четко отвечает на дополнительные вопросы;– демонстрирует способность применять теоретические знания для анализа практических ситуаций, делать правильные выводы, проявляет творческие способности в понимании, изложении и



	организации.	использовании программного материала; – подтверждает полное освоение компетенций, предусмотренных программой
«4»	– допущена одна ошибка в одном из пунктов: - определены все рассчитываемые показатели; - корректно раскрыта сущность инновационных процессов в организации; - логично изложены преимущества и недостатки инновационной стратегии организации; - сделаны выводы о необходимых мероприятиях для повышения инновационной активности организации.	– Обучающийся способен показать знания программного материала; – четко отвечает на дополнительные вопросы; – демонстрирует способность применять теоретические знания для анализа практических ситуаций, делать правильные выводы, проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании программного материала; - подтверждает полное освоение компетенций, предусмотренных программой
«3»	– допущены две или три ошибки в одном из пунктов: - правильно определены все рассчитываемые показатели; - корректно раскрыта сущность инновационных процессов в организации; - логично изложены преимущества и недостатки инновационной стратегии организации; - сделаны выводы о необходимых мероприятиях для повышения инновационной активности организации.	– Обучающийся показывает знания меньшей части программного материала; – отвечает не на все дополнительные вопросы; – Демонстрирует частичную способность применять теоретические знания для анализа практических ситуаций, делать правильные выводы; – подтверждает полное освоение компетенций, предусмотренных программой.
«2»	- неправильно определены три и более рассчитываемых показателя; - некорректно раскрыта сущность инновационных процессов в организации; - нелогично изложены преимущества и недостатки инновационной стратегии организации; - не сделаны выводы о необходимых мероприятиях для повышения инновационной активности организации.	– Обучающийся не демонстрирует знания программного материала; – не отвечает на дополнительные вопросы; – Не демонстрирует способность применять теоретические знания для анализа практических ситуаций, делать правильные выводы; – компетенции, предусмотренные программой, не освоены.

Средство оценивания – тестирование



Шкала оценки уровня знаний, умений и навыков при решении тестовых заданий

Критерии оценки	оценка
выполнено верно заданий	«5», если (90 – 100)% правильных ответов
	«4», если (70 – 89)% правильных ответов
	«3», если (50 – 69)% правильных ответов
	«2», если менее 50% правильных ответов

Средство оценивания – ситуационные задачи (в рамках тестирования)

Шкала оценки уровня знаний, умений и навыков при решении кейсов (ситуационных задач)

Предел длительности контроля	30 мин.
Критерии оценки	<ul style="list-style-type: none">Учтены все параметры, указанные в задачеСтудент опирается на теоретический материал, уместно и грамотно его используетПрисутствует вывод, в котором рассмотрены пути решения проблемы, описанной в задаче
Показатели оценки	мах 10 баллов
«5», если (9 – 10) баллов	полный, обоснованный ответ с применением необходимых источников
«4», если (7 – 8) баллов	неполный ответ в зависимости от правильности и полноты ответа
«3», если (5 – 6) баллов	неполный ответ в зависимости от правильности и полноты ответа: - не были продемонстрированы адекватные аналитические методы при работе с информацией; - не были сделаны собственные выводы, которые отличают данное решение кейса от других решений

Виды средств оценивания, применяемых при проведении промежуточной аттестации и шкалы оценки уровня знаний, умений и навыков при их выполнении

Устный опрос

Шкала оценки уровня знаний, умений и навыков при устном ответе

Оценка	Критерии оценивания	Показатели оценивания
	<ul style="list-style-type: none">полно раскрыто содержание материала;материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности;продемонстрировано системное и глубокое знание программного	<ul style="list-style-type: none">Обучающийся показывает всесторонние и глубокие знания программного материала,знание основной и дополнительной литературы;последовательно и четко



<p>«5»</p>	<p>материала; – точно используется терминология; – показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; – продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков; – ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов; – продемонстрирована способность творчески применять знание теории к решению профессиональных задач; – продемонстрировано знание современной учебной и научной литературы; – допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию</p>	<p>отвечает на вопросы билета и дополнительные вопросы; – уверенно ориентируется в проблемных ситуациях; – демонстрирует способность применять теоретические знания для анализа практических ситуаций, делать правильные выводы, проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании программного материала; – подтверждает полное освоение компетенций, предусмотренных программой</p>
<p>«4»</p>	<p>– вопросы излагаются систематизировано и последовательно; – продемонстрировано умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер; – продемонстрировано усвоение основной литературы. – ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков: – а) в изложении допущены небольшие пробелы, не искажившие содержание ответа; – б) допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; – в) допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя</p>	<p>– обучающийся показывает полное знание программного материала, основной и дополнительной литературы; – дает полные ответы на теоретические вопросы билета и дополнительные вопросы, допуская некоторые неточности; – правильно применяет теоретические положения к оценке практических ситуаций; – демонстрирует хороший уровень освоения материала и в целом подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой</p>
	<p>– неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; – усвоены основные категории по рассматриваемому и дополнительным вопросам;</p>	<p>– обучающийся показывает знание основного материала в объеме, необходимом для предстоящей профессиональной деятельности; – при ответе на вопросы билета и дополнительные вопросы не допускает грубых ошибок, но</p>

«3»	<ul style="list-style-type: none"> – имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов; – при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации; – продемонстрировано усвоение основной литературы 	<p>испытывает затруднения в последовательности их изложения;</p> <ul style="list-style-type: none"> – не в полной мере демонстрирует способность применять теоретические знания для анализа практических ситуаций; – подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой на минимально допустимом уровне
«2»	<ul style="list-style-type: none"> – не раскрыто основное содержание учебного материала; – обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; – допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов. – не сформированы компетенции, умения и навыки. 	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся имеет существенные пробелы в знаниях основного учебного материала по дисциплине; – не способен аргументировано и последовательно его излагать, допускает грубые ошибки в ответах, неправильно отвечает на задаваемые вопросы или затрудняется с ответом; – не подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой

Средство оценивания – презентация (при подготовке к устному опросу)

Шкала оценки уровня знаний, умений и навыков при презентации

Оценка	Критерии оценивания	Показатели оценивания
«5»	<ul style="list-style-type: none"> – содержание презентации соответствует заявленной теме; – материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности; – продемонстрирована способность находить и систематизировать научно-техническую информацию, отечественного и зарубежного опыта в сервисной деятельности из различных источников; – студент не использует зрительную опору для изложения содержания презентации; - 80% презентации - это иллюстративный материал, а не текст; - не нарушен временной регламент презентации. 	<ul style="list-style-type: none"> – Обучающийся показывает всесторонние и глубокие знания программного материала, – знание основной и дополнительной литературы; – последовательно и четко отвечает на дополнительные вопросы; – уверенно ориентируется в проблемных ситуациях; – демонстрирует способность применять теоретические знания для анализа практических ситуаций, делать правильные выводы, проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании программного материала; – подтверждает полное освоение компетенций, предусмотренных программой
	– содержание презентации	– обучающийся показывает

<p>«4»</p>	<p>соответствует заявленной теме;</p> <ul style="list-style-type: none"> – материал изложен грамотно, но присутствует незначительное отклонение от логической последовательности; – продемонстрирована способность находить и систематизировать научно-техническую информацию, отечественного и зарубежного опыта в сервисной деятельности из различных источников. – ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков: <ul style="list-style-type: none"> – а) в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; – б) допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; – в) незначительно превышен временной регламент. 	<p>полное знание</p> <ul style="list-style-type: none"> – программного материала, основной и – дополнительной литературы; – дает полные ответы на дополнительные вопросы, допуская некоторые неточности; – правильно применяет теоретические положения к оценке практических ситуаций; – демонстрирует хороший уровень освоения материала и в целом подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой
<p>«3»</p>	<ul style="list-style-type: none"> – содержание презентации соответствует заявленной теме; – усвоены основные категории по рассматриваемому и дополнительным вопросам; – имелись затруднения или допущены ошибки в изложении содержания презентации; – продемонстрирована способность находить и систематизировать научно-техническую информацию, отечественного и зарубежного опыта в сервисной деятельности из различных источников – использование зрительной опоры при изложении содержания презентации. 	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся показывает знание основного – материала в объеме, необходимом для предстоящей профессиональной деятельности; – при ответе на дополнительные вопросы не допускает грубых ошибок, но испытывает затруднения в последовательности их изложения; – не в полной мере демонстрирует способность применять теоретические знания для анализа практических ситуаций; – подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой на минимально допустимом уровне
	<ul style="list-style-type: none"> – не раскрыта тема презентации; – обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части изложенного материала; 	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся имеет существенные пробелы в знаниях основного учебного материала по дисциплине; – не способен аргументировано



«2»	– допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов. – Значительно нарушен временной регламент презентации; – использование зрительной опоры при изложении содержания презентации.	и последовательно его излагать, допускает грубые ошибки в ответах, неправильно отвечает на задаваемые вопросы или затрудняется с ответом; – не подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой
-----	---	---

Оценочная шкала устного ответа

Процентный интервал оценки	Оценка
менее 50%	2
51% - 70%	3
71% - 85%	4
86% - 100%	5

Виды средств оценивания, применяемых при проведении промежуточной аттестации и шкалы оценки уровня знаний, умений и навыков при их выполнении

Виды средств оценивания, применяемых при проведении промежуточной аттестации и шкалы оценки уровня знаний, умений и навыков при их выполнении

Критерии оценки «зачтено» и «незачтено»

Ответ студента на зачете оценивается одной из следующих оценок: «зачтено» и «незачтено», которые выставляются по следующим критериям.

Оценки «зачтено» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного и нормативного материала, умеющий свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой (п.8), демонстрирующие систематический характер знаний по дисциплине и способные к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Оценка «незачтено» выставляется студентам, обнаружившим пробелы в знаниях основного учебного материала, допускающим принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Такой оценки заслуживают ответы студентов, носящие несистематизированный, отрывочный, поверхностный характер, когда студент не понимает существа излагаемых им вопросов, что свидетельствует о том, что студент не может дальше продолжать обучение или приступать к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине

Экзамен по дисциплине проводится в устной (по билетам) или письменной форме (в форме тестирования). Билет содержит теоретические вопросы (ТВ) для проверки усвоенных знаний, практические задания (ПЗ) для проверки усвоенных умений и комплексные задания (КЗ) для контроля уровня приобретенных владений всех заявленных дисциплинарных компетенций. Типовые вопросы и тестовые задания для экзамена приводятся в разделе 7.4.



Виды средств оценивания, применяемых при проведении текущего контроля и шкалы оценки уровня знаний, умений и навыков при выполнении отдельных форм текущего контроля

Раздел «Дискретная математика, математическая логика, теория алгоритмов»

1-ая контрольная точка - формализованное наблюдение и оценка результатов выполнения практических заданий в форме тестирования обучающихся

2-ая контрольная точка, формализованное наблюдение и оценка результатов выполнения практических заданий в форме устного опроса обучающихся

3-ая контрольная точка - формализованное наблюдение и оценка результатов выполнения практических заданий в форме тестирования обучающихся

4-ая контрольная точка – формализованное наблюдение и оценка результатов выполнения практических заданий в форме устного опроса обучающихся

Раздел «Программирование»

1-ая контрольная точка - формализованное наблюдение и оценка результатов выполнения практических заданий в форме устного опроса обучающихся

2-ая контрольная точка, формализованное наблюдение и оценка результатов выполнения практических заданий в форме устного опроса обучающихся

3-ая контрольная точка - формализованное наблюдение и оценка результатов выполнения практических заданий в форме устного опроса обучающихся

4-ая контрольная точка – формализованное наблюдение и оценка результатов выполнения практических заданий в форме устного опроса обучающихся

оценка	Критерии оценивания	Показатели оценивания
«5»	<ul style="list-style-type: none">– полно раскрыто содержание материала;– материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности;– продемонстрировано системное и глубокое знание программного материала;– точно используется терминология;– показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;– продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков;– ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов;– продемонстрирована способность творчески применять знание теории к решению	<ul style="list-style-type: none">– Обучающийся показывает всесторонние и глубокие знания программного материала,– знание основной и дополнительной литературы;– последовательно и четко отвечает на вопросы билета и дополнительные вопросы;– уверенно ориентируется в проблемных ситуациях;– демонстрирует способность применять теоретические знания для анализа практических ситуаций, делать правильные выводы, проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании программного материала;– подтверждает полное освоение компетенций, предусмотренных программой



	<p>профессиональных задач;</p> <ul style="list-style-type: none">– продемонстрировано знание современной учебной и научной литературы;– допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию	
«4»	<ul style="list-style-type: none">– вопросы излагаются систематизировано и последовательно;– продемонстрировано умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер;– продемонстрировано усвоение основной литературы.– ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:<ul style="list-style-type: none">– а) в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;– б) допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя;– в) допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя	<ul style="list-style-type: none">– обучающийся показывает полное знание– программного материала, основной и– дополнительной литературы;– дает полные ответы на теоретические вопросы билета и дополнительные вопросы, допуская некоторые неточности;– правильно применяет теоретические положения к оценке практических ситуаций;– демонстрирует хороший уровень освоения материала и в целом подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой
«3»	<ul style="list-style-type: none">– неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;– усвоены основные категории по рассматриваемому и дополнительным вопросам;– имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;– при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность	<ul style="list-style-type: none">– обучающийся показывает знание основного– материала в объеме, необходимом для предстоящей профессиональной деятельности;– при ответе на вопросы билета и дополнительные вопросы не допускает грубых ошибок, но испытывает затруднения в последовательности их изложения;– не в полной мере демонстрирует способность применять теоретические знания для анализа практических ситуаций;



	компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации; – продемонстрировано усвоение основной литературы	– подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой на минимально допустимом уровне
«2»	– не раскрыто основное содержание учебного материала; – обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; – допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов. – не сформированы компетенции, умения и навыки.	– обучающийся имеет существенные пробелы в знаниях основного учебного материала по дисциплине; – не способен аргументировано и последовательно его излагать, допускает грубые ошибки в ответах, неправильно отвечает на задаваемые вопросы или затрудняется с ответом; – не подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой

оценочная шкала устного ответа в процентах

Процентный интервал оценки	оценка
менее 50%	2
51% - 70%	3
71% - 85%	4
86% - 100%	5

Доклад на тему «Дискретная математика, математическая логика, теория алгоритмов», оценивается максимуму на 10 баллов, «хорошо» - 7,2 балла, «удовлетворительно» -5,1 балла, «неудовлетворительно» - менее 5,1.

Доклад на тему «Принципы объектно-ориентированного программирования (ООП),» оценивается максимуму на 10 баллов, «хорошо» - 7,2 балла, «удовлетворительно» -5,1 балла, «неудовлетворительно» - менее 5,1.

Критерий оценивания	Шкала оценивания
Актуальность и новизна выбранной темы исследования. Обучающийся правильно определяет рассматриваемые понятия, приводя соответствующие примеры; демонстрирует глубокие знания теоретического материала и самостоятельность выполнения работы; использует различные методы познания, использует большое количество различных источников информации. Изложение материала ясное и четкое, логически выстроено, приводятся различные точки зрения, а также обобщение выводов исследования. Изложение соответствует жанру проблемной научной статьи. Показывает освоение всех компетенций дисциплины.	2 балл
Выделение проблемы и ее решение. Обучающийся правильно определяет	2 балл



проблему в научной статье, приводя соответствующие примеры; демонстрирует знание теоретического материала и самостоятельность выполнения работы; использует различные методы познания, приводит альтернативные взгляды на рассматриваемую проблему, делает аргументированные выводы. Изложение материала ясное и четкое, логически выстроенное. Показывает освоение компетенций.	
Ответы на заданные вопросы. Обучающийся определяет рассматриваемые понятия; демонстрирует знание теоретического материала; изложение материала ясное и четкое, логически выстроенное. Показывает освоение всех компетенций дисциплины.	1 балл
Связь теории с практикой. Обучающийся представил практический материал по заявленной теме исследования. Освоение всех компетенций дисциплины.	1 балл
Презентация работы. Демонстрирует умение представить исследуемый материал. Освоение всех компетенций дисциплины.	2 балл
	10 баллов

7.3. 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.

Номер недели семестра	Раздел дисциплины, обеспечивающий формирование компетенции (или ее части)	Вид и содержание контрольного задания	Требования к выполнению контрольного задания и срокам сдачи
1/7(7*)	Дискретная математика, математическая логика, теория алгоритмов	1-ая контрольная точка, - формализованное наблюдение и оценка результатов выполнения практических заданий в форме тестирования обучающихся	10 тестовых заданий Тестовые задания следующей формы: открытого типа, закрытого с вариантами ответов, задания по соотношению данных. Максимум количество баллов 10 баллов , «хорошо» - с 7,2 балла, «удовлетворительно» - с 6,1 балла, «неудовлетворительно» - менее 5,1. Возможно использование компьютерных технологий тестирования
4/7(7*)	Дискретная математика, математическая логика, теория алгоритмов	2-ая контрольная точка, - формализованное наблюдение и оценка результатов выполнения практических заданий в форме устного опроса обучающихся	Обсуждение рефератов, подготовленных студентами. Суммарный вес 10 баллов. Выполняется в аудитории. Каждый студент имеет уникальное задание, состоящее из –от 5 до 10 контрольных вопросов. Каждое задание оценивается в баллы: 0 - не сделал; 1 – сделал, допустил 9 ошибки; 2



			– сделал, допустил 8 ошибки; 3 – сделал, допустил 7 ошибки; 4 – сделал, допустил 6 ошибку и т.д.
7/7(7*)	Дискретная математика, математическая логика, теория алгоритмов	3-ая контрольная точка, в виде - формализованное наблюдение и оценка результатов выполнения практических заданий в форме тестирования обучающихся	10 тестовых заданий Тестовые задания следующей формы: открытого типа, закрытого с вариантами ответов, задания по соотношению данных. Максимум количество баллов 10 баллов , «хорошо» - с 7,2 балла, «удовлетворительно» - с 6,1балла, «неудовлетворительно» - менее 5,1. Возможно использование компьютерных технологий тестирования
11/7(7*)	Дискретная математика, математическая логика, теория алгоритмов	4-ая контрольная точка, - формализованное наблюдение и оценка результатов выполнения практических заданий в форме устного опроса обучающихся	Устный опрос выполняется в аудитории. Суммарный вес 35 баллов.
2/8 (8*)	Программирование	1-ая контрольная точка, - формализованное наблюдение и оценка результатов выполнения практических заданий в форме устного опроса обучающихся	Устный опрос выполняется в аудитории. Суммарный вес 10 баллов. Выполняется в аудитории. Каждый студент имеет уникальное задание, состоящее из –от 5 до 10 контрольных вопросов. Каждое задание оценивается в баллы: 0 - не сделал; 1 – сделал, допустил 9 ошибки; 2 – сделал, допустил 8 ошибки; 3 – сделал, допустил 7 ошибки; 4 – сделал, допустил 6 ошибку и т.д.
4/8(8*)	Программирование	2-ая контрольная точка, - формализованное наблюдение и оценка результатов выполнения практических заданий в форме устного опроса обучающихся	Устный опрос выполняется в аудитории. Суммарный вес 10 баллов. Выполняется в аудитории. Каждый студент имеет уникальное задание, состоящее из –от 5 до 10 контрольных вопросов. Каждое задание оценивается в баллы: 0 - не сделал; 1 – сделал, допустил 9 ошибки; 2 – сделал, допустил 8 ошибки; 3 – сделал, допустил 7 ошибки; 4 – сделал, допустил 6 ошибку и т.д.



7/8(8*)	Программирование	3-ая контрольная точка, - формализованное наблюдение и оценка результатов выполнения практических заданий в форме устного опроса обучающихся	Устный опрос выполняется в аудитории. Суммарный вес 10 баллов. Выполняется в аудитории. Каждый студент имеет уникальное задание, состоящее из –от 5 до 10 контрольных вопросов. Каждое задание оценивается в баллы: 0 - не сделал; 1 – сделал, допустил 9 ошибки; 2 – сделал, допустил 8 ошибки; 3 – сделал, допустил 7 ошибки; 4 – сделал, допустил 6 ошибку и т.д.
12/8(8*)	Программирование	4-ая контрольная точка, - формализованное наблюдение и оценка результатов выполнения практических заданий в форме устного опроса обучающихся	Устный опрос. Суммарный вес 15 баллов.

Типовые контрольно-измерительные задания текущего контроля для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Тестирование/ типовые задачи по блоку «Дискретная математика, математическая логика, теория алгоритмов» (Контрольная точка 1 в 7 семестре очной формы/ 7 семестре заочной формы)

1. Даны множества $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$; $B = \{3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$;

$C = \{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4\}$; $D = \{2, 3, 4, 5, 6\}$. Задайте списками множества:

- 1) $B \subset C$;
- 2) $A \cap B \cap C \cap D$;
- 3) $(A \cap B) \cup (C \cap D)$;
- 4) $(A \cup B) \cap (C \cup D)$;
- 5). $(A \setminus B) \cup (B \setminus A)$

2. В отчете об опросе 100 студентов сообщалось, что количество студентов, изучающих различные языки, таково: все три языка — 5; немецкий и испанский — 10; французский и испанский — 8; немецкий и французский — 20; испанский — 30; немецкий — 23; французский — 50. Инспектор, представивший этот отчет, был уволен. Почему?



3. Из множеств $\{a, b, c\}$ и $\{1, 2\}$ составьте кортежи.

4 Пусть $A = \{1, 2, 3\}$, $B = \{x, y\}$. Выписать все элементы декартова произведения $A \times B$ и $B \times A$.

5. Пусть X — множество пальто в гардеробе, Y — множество крючков. В каком случае отображение множества пальто X в множество крючков Y будет инъективным, сюръективным, биективным?

6. Является ли отношение $\{<1, a>; <1, b>; <2, a>\}$, определенное на декартовом произведении множеств $A = \{1, 2\}$ и $B = \{a, b\}$, функцией?

7. Отношение R на множестве всех книг библиотеки определили следующим образом. Пара книг a и b принадлежат R , если и только если в этих книгах есть ссылка на одни и те же литературные источники. Является ли R ,

- а) рефлексивным отношением (реакция одного элемента на другой);
- б) симметричным отношением;
- в) транзитивным отношением (переход через элемент-посредник)?

8. Пусть отношение R задано на декартовом произведении множеств K и P , где K — множество ключевых слов, а P — множество Web-страниц. Пара $\langle x, y \rangle$ принадлежит R , если и только если ключевое слово x содержится на странице y . Является или нет R функцией? Объясните почему.

9. Пусть $X = \{1, 2, 3\}$ множество, а $R = \{(1, 1), (2, 2), (3, 3)\}$ бинарное отношение на этом множестве. Запишите матрицу соответствия этого отношения и дайте графическое представление бинарного отношения R .

10. Для следующих трех составных высказываний:

Если этот курс интересен, то я буду упорно над ним работать. Если этот курс не интересен, то я получу по нему плохую отметку. Я не буду упорно работать, но получу по этому курсу хорошую отметку.

- а) введите буквенные обозначения для компонент;
- б) дайте символическое выражение;
- в) найдите множества истинности;
- г) проверьте их совместимость.

**11 Множество, не содержащее ни одного элемента, называется:
Кол-во правильных ответов - 1**

- 1 пустым
- 2 конечным
- 3 нулевым
- 4 такого множества не существует

**12 Число всех подмножеств множества $K = \{7, 9, 11, 13, 15, 17, 19\}$ равно:
Кол-во правильных ответов - 1**

- 1 182
- 2 88



- 3 68
4 128

13 Множество решений уравнения записывается:

Кол-во правильных ответов - 2

- 1 $\{-2,3\}$
2 $\{2,-3\}$
3 $(2;-3)$
4 $[-2,-3]$

14 Мощность множества $B=\{0,1,2,3,5,9,27,38\}$ равна:

Кол-во правильных ответов - 1

- 1 8
2 18
3 4
4 6

15 Правильная запись предложения « Y – множество действительных чисел, больших 3» – это:

Кол-во правильных ответов - 1

- 1 $Y=\{y|y\in R, y>3\}$
2 $Y=\{R|y>3\}$
3 $Y=\{yR|y>3\}$
4 $Y=\{yR|y\in R\}$

16 Декартово произведение множеств $A=\{0,-3\}$ и $B=\{-1,2\}$ – это:

Кол-во правильных ответов - 1

- 1 $AB=\{(0,-1),(-3,2)\}$
2 $AB=\{(0,-1),(-3,-1),(0,2),(-3,2)\}$
3 $AB=\{0,-1\}$
4 $AB=\{(1,-1),(-3,2)\}$

17 Не пересекаются множества чисел:

Кол-во правильных ответов - 1

- 1 составных и четных
2 простых и четных
3 простых и нечетных
4 простых и составных

18 Что такое конъюнкция?

Кол-во правильных ответов - 1

- 1 логическая операция, называемая логическое умножение, соответствующая союзу И, обозначаемая знаками $\&$, $*$, \wedge
2 логическая операция, называемая логическое сложение, соответствующая союзу ИЛИ, обозначаемая знаками \vee , $+$
3 логическая операция, называемая логическое следование, соответствующая союзу ЕСЛИ..., ТО, обозначаемая знаком \rightarrow
4 логическая операция, соответствующая союзу ТОГДА И ТОЛЬКО ТОГДА, КОГДА, обозначаемая знаком \leftrightarrow

19 Что такое дизъюнкция?

Кол-во правильных ответов - 1

- 1 логическая операция, называемая логическое умножение, соответствующая союзу И, обозначаемая знаками $\&$, $*$, \wedge
- 2 логическая операция, называемая логическое сложение, соответствующая союзу ИЛИ, обозначаемая знаками \vee , $+$
- 3 логическая операция, называемая логическое следование, соответствующая союзу ЕСЛИ..., ТО, обозначаемая знаком \rightarrow
- 4 логическая операция, соответствующая союзу ТОГДА И ТОЛЬКО ТОГДА, КОГДА, обозначаемая знаком \leftrightarrow

20 Что такое импликация?

Кол-во правильных ответов - 1

- 1 логическая операция, называемая логическое умножение, соответствующая союзу И, обозначаемая знаками $\&$, $*$, \wedge
- 2 логическая операция, называемая логическое сложение, соответствующая союзу ИЛИ, обозначаемая знаками \vee , $+$
- 3 логическая операция, называемая логическое следование, соответствующая союзу ЕСЛИ..., ТО, обозначаемая знаком \rightarrow
- 4 логическая операция, соответствующая союзу ТОГДА И ТОЛЬКО ТОГДА, КОГДА, обозначаемая знаком \leftrightarrow

21 Что такое эквиваленция?

Кол-во правильных ответов - 1

- 1 логическая операция, называемая логическое умножение, соответствующая союзу И, обозначаемая знаками $\&$, $*$, \wedge
- 2 логическая операция, называемая логическое сложение, соответствующая союзу ИЛИ, обозначаемая знаками \vee , $+$
- 3 логическая операция, называемая логическое следование, соответствующая союзу ЕСЛИ..., ТО, обозначаемая знаком \rightarrow
- 4 логическая операция, соответствующая союзу ТОГДА И ТОЛЬКО ТОГДА, КОГДА, обозначаемая знаком \leftrightarrow

22 Булевой функцией называется

Кол-во правильных ответов - 1

- 1 зависимость переменной y от переменной x , при которой каждому значению переменной x соответствует единственное значение переменной y
- 2 соответствие между элементами двух множеств, установленное по такому правилу, что каждому элементу одного множества ставится в соответствие некоторый элемент из другого множества
- 3 это правило по которому произвольному набору нулей и единиц (x_1, x_2, \dots, x_n) ставится в соответствие значение 0 или 1
- 4 зависимость переменной y от переменной x , при которой каждому значению переменной x соответствует 0 или 1



Контрольно-измерительные материалы по блоку «Дискретная математика, математическая логика, теория алгоритмов» (Контрольная точка 2 в 7 семестре очной формы/ 7 семестре заочной формы)

Вопросы для подготовки к устному опросу обучающихся.

1. Что такое: декартово произведение множеств; декартова степень некоторого множества A ; бинарное отношение, заданное на множестве A ?
2. Бинарное соответствие, бинарное отношение – определение, примеры.
3. Свойства бинарных отношений: рефлексивность, антирефлексивность.
4. Свойства бинарных отношений: симметричность, антисимметричность.
5. Свойства бинарных отношений: транзитивность. Отношение эквивалентности.
6. Бинарные отношения: отношение порядка, линейно упорядоченное множество (ЛИМ), частично упорядоченное множество (ЧУМ).
7. Суперпозиция (композиция) бинарных отношений.
8. Отображение (функции) в теории множеств. Дайте определение функции.
9. Что такое инъекция, сюръекция, биекция?
10. Элементы комбинаторики. Размещения. Сочетания. Перестановки.
11. В чем отличие размещений от перестановок и сочетаний от размещений?
12. Как найти число перестановок с повторениями?
13. Производящие функции для сочетаний и чисел Фабиначчи.
14. Алгебра, алгебраические системы. Топология. Понятие «Алгебра», «Подалгебра», примеры.
15. Свойства бинарных операций: коммутативность, ассоциативность, дистрибутивность и др.
16. Алгебраические системы; частные случаи. Понятие гомоморфизм алгебраических систем.
17. Что такое булева функции? Понятие «булева функция», булевы функции одной переменной. Булевы функции двух переменных.
18. Что называется высказыванием? Понятие «высказывание». Приведите примеры высказываний. Какие высказывания называются истинными, а какие ложными?
19. Что называется составным высказыванием?
20. Перечислите виды логических операций над высказываниями и сформулируйте их определение.
21. Какие основные операции используются в теории высказываний? Простейшие связи. Назовите другие связи.
22. Что такое таблица истинности высказывания и как она строится?
23. Сформулируйте основные законы алгебры высказываний. Как их доказать?
24. Булевы функции: понятия формула, подформула, базис. Равносильные формулы. Принцип двойственности.

Контрольно-измерительные материалы по блоку «Дискретная математика, математическая логика, теория алгоритмов» (Контрольная точка 3 в 7 семестре очной формы/ 7 семестре заочной формы)

1. Распространенные формы представления алгоритмов
 - а) фотографическая
 - б) кодовая
 - в) графическая



- г) программная
 - д) образная
 - е) словесная
 - ё) псевдокоды
2. Операторы ... являются простой конструкцией условия
- а) Select Case
 - б) Do While
 - в) Do Until
 - г) If-Then
3. Операторы ... не являются конструкцией цикла
- а) For-Next
 - б) Do While
 - в) Select Case
 - г) Do Until
4. Переменная – это ...
- а) неизвестная величина
 - б) именованная область памяти
 - в) название одной ячейки памяти
 - г) выражение, которое постоянно меняется
5. Массив – это ...
- а) группа элементов одного типа с одним именем
 - б) группа элементов разного типа с одним именем
 - в) группа элементов одного типа с разными именами
 - г) все данные программы одного типа
6. Программная форма представления алгоритмов – это ...
- а) полужформализованные описания алгоритмов на условном алгоритмическом языке
 - б) изображения из графических символов
 - в) запись на естественном языке
 - г) тексты на языках программирования
7. Базовые структуры алгоритма
- а) безусловный переход
 - б) переключатель
 - в) условный переход
 - г) ветвление
 - д) следование
 - е) цикл
8. Операторы ... являются конструкцией множественного выбора
- а) Select Case
 - б) If-Then
 - в) Do While
 - г) Do Until



9. ... уровень не является уровнем языка программирования
- а) Машинно-независимый
 - б) Машинно-ориентированный
 - в) Машинный
 - г) Машинно-программный
10. Язык программирования Basic относится к ... языкам программирования
- а) машинным
 - б) графическим
 - в) машинно-независимым
 - г) машинно-ориентированным
11. Основные разновидности циклов
- а) Цикл типа “если”
 - б) Цикл типа “пока”
 - в) Цикл типа “для”
 - г) Цикл типа “следование”
 - д) Цикл типа “иначе”
 - е) Цикл типа “выбор”
12. Языки низкого уровня требуют ...
- а) описания алгоритмов
 - б) указания крупных деталей процесса обработки данных
 - в) указания средних деталей процесса обработки данных
 - г) указания мелких деталей процесса обработки данных
13. Блок «модификация» на блок – схеме используется для обозначения...
- а) переходов управления по условию
 - б) обращений к вспомогательным алгоритмам
 - в) циклических конструкций
 - г) действия, изменяющего значение, форму представления или размещения данных
14. Словесная форма представления алгоритмов – это ...
- а) запись на естественном языке
 - б) изображения из графических символов
 - в) тексты на языках программирования
 - г) полужформализованные описания алгоритмов на условном алгоритмическом языке
15. Блок «процесс» на блок – схеме применяется для обозначения ...
- а) действия, изменяющего значение, форму представления или размещения данных
 - б) циклических конструкций
 - в) обращений к вспомогательным алгоритмам
 - г) переходов управления по условию
16. Visual Basic for Applications встроен в линейку продуктов ...
- а) .NET
 - б) Internet
 - в) Java



г) Microsoft Office

17. Блок «решение» на блок – схеме используется для обозначения...

- а) циклических конструкций
- б) действия, изменяющего значение, форму представления или размещения данных
- в) обращений к вспомогательным алгоритмам
- г) переходов управления по условию

18. Среда разработки программного обеспечения – это ...

- а) система программных средств, используемая для разработки программного обеспечения
- б) компилятор кода
- в) программа, предназначенная для написания кода программ
- г) программа, предназначенная для запуска других программ

19. Окно проекта в редакторе Visual Basic Editor предназначено для ...

- а) отображения кода модулей проекта
- б) написания кода
- в) отображения окна отладочной печати
- г) отображения структуры проекта

20. Переменная типа Boolean может принимать значения ...

- а) True, False
- б) 1, -1
- в) -1, 0 1
- г) 0, 1

21. Графическое представление алгоритма в виде последовательности связанных между собой функциональных блоков называется ...

- а) диаграммой
- б) графиком
- в) блок – схемой
- г) блочной схемой

22. Языки высокого уровня ...

- а) не требуют знания основ программирования
- б) требуют указания мелких деталей процесса обработки данных
- в) имитируют естественные языки, используя некоторые слова разговорного языка и общепринятые математические символы
- г) это графические языки

23. Блок «предопределенный процесс» на блок – схеме применяется для обозначения...

- а) обращений к вспомогательным алгоритмам
- б) переходов управления по условию
- в) циклических конструкций
- г) действия, изменяющего значение, форму представления или размещения данных

24. ... бит занимает переменная типа Integer



- а) 64
- б) 32
- в) 8
- г) 16

25. Тип данных не задает ...

- а) ограничения на количество переменных
- б) структуру организации данных
- в) операции, определенные над данными
- г) область возможных значений

26. Порядком присваивания переменными числового значения в выражении вида:

$a=b=c=10$ является ...

- а) c,a,b
- б) a,c,b
- в) a,b,c
- г) c,b,a

27. Основные варианты базовой структуры «ветвление»

- а) если-то
- б) выбор-то-иначе
- в) если-то-иначе
- г) выбор-иначе
- д) выбор
- е) если-то-выбор

28. Основные свойства алгоритмов

- а) дискретность
- б) результативность
- в) достоверность
- г) своевременность
- д) массовость
- ё) понятность
- е) определенность

29. Графическая форма представления алгоритмов – это ...

- а) полуформализованные описания алгоритмов на условном алгоритмическом языке
- б) тексты на языках программирования
- в) запись на естественном языке
- г) изображения из графических символов

30. ... языки не относятся к языкам высокого уровня

- а) Машинно-ориентированные
- б) Процедурные
- в) Логические
- г) Объектно-ориентированные

31. Предписание, определяющее порядок выполнения действий над данными с целью получения искомых результатов – это ...

- а) алгоритм



- б) закон
- в) нормативный документ
- г) схема

32. Язык программирования ... не относится к языкам высокого уровня

- а) Assembler
- б) Pascal
- в) C
- г) Basic

33. Фиксированная величина, которая не может быть изменена в программе, обозначается как ...

- а) static
- б) protected
- в) const
- г) private

Контрольно-измерительные материалы по блоку «Дискретная математика, математическая логика, теория алгоритмов» (Контрольная точка 4 в 7 семестре очной формы/ 7 семестре заочной формы)

Вопросы для подготовки к устному опросу обучающихся

1. Понятие алгоритма.
2. Структуры алгоритмов.
3. Алгоритмы линейной структуры.
4. Алгоритмы разветвляющейся структуры.
5. Алгоритмы с циклической структурой.
6. Вычисление суммы членов бесконечного ряда.
7. Вычисление полинома.
8. Нахождение наименьшего и наибольшего значений.
9. Алгоритм со структурой вложенных циклов.
10. Типы данных.
11. Литералы.
12. Переменные.
13. Выражения и операции.
14. Арифметические операции.
15. Логические операции и операции сравнения.
16. Линейная программа.
17. Подключение библиотек.
18. Поточковый ввод и вывод.
19. Математические операции и функции.
20. Разветвляющаяся программа.
21. Оператор IF.
22. Оператор SWITCH.
23. Программа с циклической структурой.
24. Оператор FOR.
25. Операторы DO и WHILE.



26. Указатель (pointer) в C++.
27. Оператор получения адреса.
28. Адрес переменной.
29. Переменная-указатель.

**Контрольно-измерительные материалы по блоку «Программирование»
(Контрольная точка 1 в 8 семестре очной формы/ 8 семестре заочной формы)**

Вопросы для подготовки к устному опросу обучающихся.

1. Какие операторы цикла языка Си++ вам известны?
2. Чем отличаются операторы цикла с пред- и постусловием?
3. Чем оператор цикла for отличается от оператора while?
4. Как сформулировать несколько условий продолжения/выхода из цикла?
5. Как принудительно завершить работу циклического оператора?
6. *Как можно организовать итерационный вычислительный процесс, не используя операторов цикла?

**Контрольно-измерительные материалы по блоку «Программирование»
(Контрольная точка 2 в 8 семестре очной формы/ 8 семестре заочной формы)**

Вопросы для подготовки к устному опросу обучающихся

1. Дайте определение массива?
2. В каких случаях в программах необходимо использовать массивы?.
3. Как определяется статический одномерный массив в языке Си?
4. Что такое динамический массив? Как он определяется в программах на языках Си и Си++? Сравните свойства динамического и статического массивов.
5. Как осуществляется начальная инициализация одномерного статического массива на языке Си?
6. В чем состоит сортировка массива? Опишите принцип работы одного из алгоритмов сортировки (по заданию преподавателя).
7. Каковы критерии эффективности работы алгоритмов сортировки? Что можно сказать об эффективности работы алгоритма сортировки «пузырьком»?
8. Что такое динамические массивы? В чем их достоинства по сравнению со статическим? Как выделяется память под динамические массивы?
9. Как определяются статические двумерные массивы в языке Си? Как можно осуществить начальную инициализацию их элементов?
10. Какие способы динамического выделения массивов в языках Си и Си++ Вы знаете? В чем их особенности?

**Контрольно-измерительные материалы по блоку «Программирование»
(Контрольная точка 3 в 8 семестре очной формы/ 8 семестре заочной формы)**

Вопросы для подготовки к устному опросу обучающихся



1. В какой форме можно представить строковую информацию в языке Си?
2. Что такое терминатор строки и какую роль он играет при обработке данных в строке?
3. Почему при вводе информации в строку предпочтительнее использовать функцию `fgets`?
4. Почему использование функций `strcpy` и `strcat` может быть потенциально опасным для программы?
5. Предложите фрагмент программы, удаляющий часть строки до первого пробела.
6. Предложите фрагмент программы, копирующий первые 5 символов одной строки в конец другой.
7. Что такое лексикографический порядок следования строк? Как реализуется лексикографическое сравнение строк в языке Си?

Контрольно-измерительные материалы по блоку «Программирование» (Контрольная точка 4 в 8 семестре очной формы/ 8 семестре заочной формы)

Вопросы для подготовки к устному опросу обучающихся

1. Как выглядит обобщенное определение функции на языке Си?
2. Что такое формальный параметр функции, фактический параметр функции, прототип функции, сигнатура функции, описание функции?
3. Для чего дается описание функции в программе? Как оно выглядит?
4. Какова роль умалчиваемых значений параметров функции? Какие ограничения на использование умалчиваемых значений налагает синтаксис языка?
5. Что такое передача параметров в функцию по значению? По адресу? По ссылке?
6. Как передавать в функцию одномерные массивы? Двумерные массивы?
7. Перечислите основные преимущества использования функций в программе.
8. Как определяются и для чего используются указатели на функции?

Типовые контрольно-измерительные задания промежуточной аттестации для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Краткие методические указания по подготовке к промежуточной аттестации (зачёту и экзамену) в процессе освоения образовательной программы

Зачёт является формой промежуточного контроля знаний и умений студентов по данной дисциплине в 5 семестре, полученных на лекциях, практических занятиях и в процессе самостоятельной работы. Подготовка к зачёту способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к зачёту, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На зачёте студент демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения по учебной дисциплине.

В период подготовки к зачёту студенты вновь обращаются к учебно-методическому материалу и закрепляют промежуточные знания.



При подготовке к зачёту студентам целесообразно использовать материалы лекций, учебно-методические комплексы, рекомендованные правовые акты, основную и дополнительную литературу.

На зачёт выносятся материал в объёме, предусмотренном рабочей программой учебной дисциплины за семестр. Зачёт проводится в устной форме.

Ведущий данную дисциплину преподаватель составляет билеты, которые утверждаются руководителем ОПОП и включают в себя два (три) вопроса включающих ситуационные задачи. Формулировка вопросов совпадает с формулировкой перечня рекомендованных для подготовки вопросов зачёта, доведенного до сведения студентов накануне экзаменационной сессии. Содержание вопросов одного билета относится к различным разделам программы с тем, чтобы более полно охватить материал учебной дисциплины. В аудитории, где проводится устный зачёт, должно одновременно находиться не более шести студентов на одного преподавателя, принимающего зачёт.

На подготовку к ответу на билет на зачёте отводится 20 минут.

Для прохождения зачёта студенту необходимо иметь при себе зачетную книжку и письменные принадлежности. Зачёт принимает преподаватель, читавший учебную дисциплину в данном учебном потоке (группе). За нарушение дисциплины и порядка студенты могут быть удалены с зачёта.

Перечень вопросов для промежуточной аттестации в форме устного экзамена , проводимого в 7 семестре по блоку «Дискретная математика, математическая логика, теория алгоритмов»

1. Предмет дискретной математики. Взаимосвязь дискретной математики с другими науками. Теория информации.
2. Что такое множество? Как его обозначить и задать? Что такое подмножество?
3. Определение множества, конечные и бесконечные множества, мощность множества, счетные множества, равномощные множества.
4. Условия равенства (неравенства) множеств. «Двухэтапный» метод доказательства.
5. Понятие «подмножество», собственное подмножество. Декартово произведение множеств.
6. Какие основные операции выполняются над множествами?
7. Операции над множествами: объединение, пересечение.
8. Что такое диаграмма Эйлера-Венна? Проиллюстрируйте с помощью диаграммы Эйлера-Венна операции над множествами.
9. Операции над множествами: разность, симметрическая разность.
10. Какое множество можно назвать универсальным? Универсальное множество, дополнение множества.
11. Сформулируйте и докажите основные тождества алгебры множеств.
12. Покрывание и разбиение. Булеан множества. Фактор-множество.
13. Что называется кортежем, и какие кортежи называются равными?
14. Что такое: декартово произведение множеств; декартова степень некоторого множества A ; бинарное отношение, заданное на множестве A ?
15. Бинарное соответствие, бинарное отношение – определение, примеры.
16. Свойства бинарных отношений: рефлексивность, антирефлексивность.
17. Свойства бинарных отношений: симметричность, антисимметричность.
18. Свойства бинарных отношений: транзитивность. Отношение эквивалентности.
19. Суперпозиция (композиция) бинарных отношений.
20. Отображение (функции) в теории множеств. Дайте определение функции.
21. Что такое инъекция, сюръекция, биекция?
22. Элементы комбинаторики. Размещения. Сочетания. Перестановки.



23. В чем отличие размещений от перестановок и сочетаний от размещений?
24. Как найти число перестановок с повторениями?
25. Производящие функции для сочетаний и чисел Фабиначчи.
26. Алгебра, алгебраические системы. Топология. Понятие «Алгебра», «Подалгебра», примеры.
27. Свойства бинарных операций: коммутативность, ассоциативность, дистрибутивность и др.
28. Алгебра с одной операцией: группоид, полугруппа, полурешетка, группа, абелева группа.
29. Алгебра с двумя операциями: кольца, поля, решетки.
30. Алгебраические системы; частные случаи. Понятие гомоморфизм алгебраических систем.
31. Что такое булева функции? Понятие «булева функция», булевы функции одной переменной. Булевы функции двух переменных.
32. Что называется высказыванием? Понятие «высказывание». Приведите примеры высказываний. Какие высказывания называются истинными, а какие ложными?
33. Что называется составным высказыванием?
34. Перечислите виды логических операций над высказываниями и сформулируйте их определение.
35. Какие основные операции используются в теории высказываний? Простейшие связи. Назовите другие связи.
36. Что такое таблица истинности высказывания и как она строится?
37. Сформулируйте основные законы алгебры высказываний. Как их доказать?
38. Булевы функции: понятия формула, подформула, базис. Равносильные формулы. Принцип двойственности.
39. Булевы функции: нормальные формы, совершенные нормальные формы. Получение совершенной дизъюнктивной и конъюнктивной нормальных форм.
40. Как булевы функции связаны с алгеброй высказывания?
41. Сформулируйте основные правила построения формул.
42. Каков алгоритм определения линейности (нелинейности) булевой функции?
43. Функционально полные базисы. Теорема Поста.
44. Основные определения и понятия теории графов: определение графа, понятия вершина, дуга, ребро, петля, инцидентность, путь, контур, цепь, цикл, достижимость вершин.
45. Теория графов: матрица смежности, инцидентности, весовая матрица.
46. Понятия «связность графа», «компонента связности», «сильно связанные графы», «подграф», дерево, лес, остовное дерево, нахождение основного дерева наименьшего веса.
47. Связь между числом ребер и числом вершин в полном графе.
48. Перечислите основные понятия, связанные с орграфами?
49. Перечислите способы задания графов?
50. Математическая кибернетика. Синтаксис языков. Теория алгоритмов.
51. Элементы теории кодирования.
52. Конечные автоматы.
53. Математическая информатика. Семантика языков.
54. Дайте определение ультраотображения
55. Раскройте понятие алгоритмической теории сложности.
56. Представление информации в компьютере – вещественные числа .
57. Стандарт двоичной арифметики с плавающей точкой (IEEE 754).



58. Представление символической информации
59. Основные алгоритмические структуры.
60. Подходы к разработке алгоритмов
61. Программный уровень.
62. Алгоритмические языки и программирование.
63. Области применения языков программирования.
64. Парадигмы (вычислительные модели) программирования.
65. Процесс трансляции (компиляторы и интерпретаторы).
66. Программирование.
67. Программирование – это наука, искусство, ремесло или ...?
68. Основные понятия профессионального программирования.
69. Правила оформления текста программ
70. Эволюция языков программирования.
71. Классификация языков программирования.
72. Элементы языков программирования.
73. Понятие системы программирования.
74. Исходный, объектный и загрузочный модули.
75. Интегрированная среда программирования.
76. Методы программирования: структурный, модульный, объектно-ориентированный.
77. Достоинства и недостатки методов программирования

**Перечень вопросов для промежуточной аттестации в форме устного экзамена ,
проводимого в 8 семестре по блоку Программирование**

1. История развития языка программирования.
2. Структурная схема программы на алгоритмическом языке.
3. Лексика языка.
4. Переменные и константы.
5. Типы данных.
6. Выражения и операции Операторы языка
7. Массивы
8. Строки и множества.
9. Процедуры и функции
10. Массивы. Инициализация массивов. Многомерные массивы. Размещение массива в памяти компьютера.
11. Вложенные циклы и обработка многомерных массивов.
12. Указатели, инициализация указателей.
13. Указатели и массивы.
14. Арифметика указателей (адресная арифметика).
15. Опасность указателей.
16. Примеры (разыменование, обращение к элементам многомерных массивов).
17. Символьные массивы и строки.
18. Обработка строк.
19. Смешанный ввод строк и чисел.
- 20.
21. Структуры, их особенности.
22. Массивы структур.
23. Обсуждение примеров.
24. Модель памяти и структура программы. Классы памяти. Ссылки.



25. Средства абстракции C++. Структура класса. Статические члены.
26. Средства инкапсуляции C++. Инкапсуляция и наследование. Друзья.
27. Модульность, раздельная компиляция, пространства имен, using директива.
28. Представление иерархических отношений. Наследование.
29. Представление иерархических отношений. Агрегация. Зависимость по
30. времени жизни.
31. Правила преобразования типов в C++. Параметрический и виртуальный
32. полиморфизм.
33. C++: средства реализации состояния объектов; реализация поведения.
34. Перегрузка операторов.
35. Жизненный цикл объекта. Инициализация массивов. Конструкторы и
36. деструкторы. Порядок вызова конструкторов и деструкторов при наследовании.
37. Варианты реализации отношения клиент-сервер. Объекты при передаче
38. параметров и возврате из методов.
39. Исключения в C++. Обработка исключений.
40. Шаблоны классов и шаблоны функций. Специализация.
41. Основы STL. Структура и назначение. Контейнеры. Алгоритмы
42. Стандартная библиотека, ввод-вывод
43. Эволюция методологий программирования. Парадигмы программирования.
44. Основные принципы объектного подхода. Абстрагирование.
45. Основные принципы объектного подхода. Инкапсуляция.
46. Основные принципы объектного подхода. Модульность.
47. Основные принципы объектного подхода. Иерархия.
48. Основные принципы объектного подхода. Типизация.
49. Основные принципы объектного подхода. Параллелизм. Сохраняемость.
50. Объект с точки зрения ООП. Состояние. Поведение.
51. Объект с точки зрения ООП. Идентичность и жизненный цикл объектов.
52. Объект с точки зрения ООП. Взаимоотношения между объектами.
53. Классы. Природа классов. Мета модель. Инстанцирование.
54. Классы. Структура класса. Абстрактные классы и интерфейсы.
55. Классы. Отношения между классами. Ассоциация и агрегация.
56. Классы. Иерархии классов. Зависимость

7.4. Содержание занятий семинарского типа.

Практическое занятие № 1.

Вид практического занятия: Практическая работа, контрольная точка 1. Формализованное наблюдение и оценка результатов выполнения практических заданий

Раздел: Дискретная математика, математическая логика, теория алгоритмов

Тема и содержание занятия: Системы счисления. Представление информации в компьютере – целые числа; арифметические операции.

Практическое занятие, предусматривающее выполнение практической работы, контроль в форме устного опроса

Цель занятия: Получить практические навыки в анализе представления информации в компьютере – целые числа

Практические навыки:

Вопросы, выносимые на обсуждение:



Представление информации в компьютере – вещественные числа. Стандарт двоичной арифметики с плавающей точкой (IEEE 754). Представление символьной информации

Продолжительность занятия – 13,5 часов / 2 часа (входит опрос по контрольной точке – 1).

Практическое занятие № 2.

Вид практического занятия: Дискуссии по актуальным темам и разбор практических кейсов, контрольная точка 2, контроль в форме устного опроса.

Раздел: Дискретная математика, математическая логика, теория алгоритмов

Тема и содержание занятия: Подходы к разработке алгоритмов.

Практическое занятие, предусматривающее реализовывать построенные алгоритмы в виде программ на конкретном языке программирования

Цель занятия: Получить практические навыки в разработке алгоритмов

Практические навыки: Формализованное наблюдение и оценка по построению алгоритмов

Вопросы, выносимые на обсуждение:

Основные алгоритмические структуры. Подходы к разработке алгоритмов

Продолжительность занятия – 13,5 часов / 2 часа (входит опрос по контрольной точке – 2).

Практическое занятие № 3.

Вид практического занятия: Дискуссии по актуальным темам и разбор практических кейсов, контрольная точка 3, контроль в форме устного опроса.

Раздел: Дискретная математика, математическая логика, теория алгоритмов

Тема и содержание занятия: Программный уровень. Алгоритмические языки и программирование. Области применения языков программирования..

Практическое занятие, предусматривающее Обсуждение рефератов, подготовленных студентами. Выступления приглашенных экспертов-практиков. Проведение круглых столов. Разбор кейсов.

Цель занятия: Получить практические навыки в области применения языков программирования.

Практические навыки:

Вопросы, выносимые на обсуждение:

Программный уровень. Алгоритмические языки и программирование. Области применения языков программирования. Парадигмы (вычислительные модели) программирования. Процесс трансляции (компиляторы и интерпретаторы). Программирование. Программирование – это наука, искусство, ремесло или ...? Основные понятия профессионального программирования. Правила оформления текста программ

Продолжительность занятия – 13,5 часов / 2 часа (входит опрос по контрольной точке – 3).

Практическое занятие № 4.

Вид практического занятия: Практическая работа, контрольная точка 4. Формализованное наблюдение и оценка результатов выполнения практических заданий



Раздел: Дискретная математика, математическая логика, теория алгоритмов

Тема и содержание занятия: Основные принципы программирования.

Практическое занятие, предусматривающее выполнение практической работы, контроль в форме устного опроса

Цель занятия: Получить практические навыки в области проектирования программ.

Практические навыки: в области проектирования программ.

Вопросы, выносимые на обсуждение:

Эволюция языков программирования. Классификация языков программирования.

Элементы языков программирования. Понятие системы программирования.

Исходный, объектный и загрузочный модули. Интегрированная среда программирования.

Методы программирования: структурный, модульный, объектно-ориентированный.

Достоинства и недостатки методов программирования.

Продолжительность занятия – 13,5 часов / 2 часа (входит опрос по контрольной точке – 4).

Практическое занятие № 5.

Вид практического занятия: Практическая работа, контрольная точка 1. Формализованное наблюдение и оценка результатов выполнения практических заданий

Раздел: Программирование

Тема и содержание занятия: Характеристика любого языка программирования. Характеристика типов. Особенности выполнения программ

Практическое занятие, предусматривающее выполнение практической работы, контроль в форме устного опроса

Цель занятия: Получить практические навыки в области проектирования программ.

Практические навыки: в области проектирования программ.

Вопросы, выносимые на обсуждение:

История развития языка программирования. Структурная схема программы на алгоритмическом языке. Лексика языка. Переменные и константы.

Типы данных. Выражения и операции Операторы языка

Массивы

Строки и множества Процедуры и функции

Продолжительность занятия – 13,5 часов / 2 часа (входит опрос по контрольной точке – 1).

Практическое занятие № 6.

Вид практического занятия: Практическая работа, контрольная точка 2. Формализованное наблюдение и оценка результатов выполнения практических заданий

Раздел: Программирование

Тема и содержание занятия: Составные типы языка C++. Массивы/строки, структуры; операторы языка C++.

Практическое занятие, предусматривающее выполнение практической работы, контроль в форме устного опроса

Цель занятия: Получить практические навыки в области проектирования языка C++.

Практические навыки: в области проектирования языка C++.



Вопросы, выносимые на обсуждение:

Массивы. Инициализация массивов. Многомерные массивы. Размещение массива в памяти компьютера.

Вложенные циклы и обработка многомерных массивов.

Указатели, инициализация указателей. Указатели и массивы. Арифметика указателей (адресная арифметика). Опасность указателей. Примеры (разыменование, обращение к элементам многомерных массивов).

Символьные массивы и строки. Обработка строк. Смешанный ввод строк и чисел. Структуры, их особенности. Массивы структур. Обсуждение примеров.

Продолжительность занятия – 13,5 часов / 2 часа (входит опрос по контрольной точке – 2).

Практическое занятие № 7.

Вид практического занятия: Практическая работа, контрольная точка 3. Формализованное наблюдение и оценка результатов выполнения практических заданий

Раздел: Программирование

Тема и содержание занятия: Динамическое выделение памяти (продолжение). Проектирование программ.

Практическое занятие, предусматривающее выполнение практической работы, контроль в форме устного опроса

Цель занятия: Получить практические навыки в области проектирования языка C++.

Практические навыки: в области проектирования языка C++.

Вопросы, выносимые на обсуждение: История развития языка программирования.

1. Модель памяти и структура программы. Классы памяти. Ссылки.
 2. Средства абстракции C++. Структура класса. Статические члены.
 3. Средства инкапсуляции C++. Инкапсуляция и наследование. Друзья.
 4. Модульность, раздельная компиляция, пространства имен, using директива.
 5. Представление иерархических отношений. Наследование.
 6. Представление иерархических отношений. Агрегация. Зависимость по времени жизни.
 7. Правила преобразования типов в C++. Параметрический и виртуальный полиморфизм.
 8. C++: средства реализации состояния объектов; реализация поведения.
 9. Перегрузка операторов.
 10. Жизненный цикл объекта. Инициализация массивов. Конструкторы и деструкторы. Порядок вызова конструкторов и деструкторов при наследовании.
 11. Варианты реализации отношения клиент-сервер. Объекты при передаче параметров и возврате из методов.
 12. Исключения в C++. Обработка исключений.
 13. Шаблоны классов и шаблоны функций. Специализация.
 14. Основы STL. Структура и назначение. Контейнеры. Алгоритмы
 15. Стандартная библиотека, ввод-вывод
- . Эволюция методологий программирования. Парадигмы программирования.
2. Основные принципы объектного подхода. Абстрагирование.
 3. Основные принципы объектного подхода. Инкапсуляция.



4. Основные принципы объектного подхода. Модульность.
5. Основные принципы объектного подхода. Иерархия.
6. Основные принципы объектного подхода. Типизация.
7. Основные принципы объектного подхода. Параллелизм. Сохраняемость.
8. Объект с точки зрения ООП. Состояние. Поведение.
9. Объект с точки зрения ООП. Идентичность и жизненный цикл объектов.
10. Объект с точки зрения ООП. Взаимоотношения между объектами.
11. Классы. Природа классов. Мета модель. Инстанцирование.
12. Классы. Структура класса. Абстрактные классы и интерфейсы.
13. Классы. Отношения между классами. Ассоциация и агрегация.
14. Классы. Иерархии классов. Зависимость.

Продолжительность занятия – 13,5 часов / 2 часа (входит опрос по контрольной точке – 3).

Практическое занятие № 8.

Вид практического занятия: Дискуссии по актуальным темам и разбор практических кейсов, контрольная точка 4, контроль в форме устного опроса.

Раздел: Программирование

Тема и содержание занятия: Принципы объектно-ориентированного программирования (ООП)

Практическое занятие, предусматривающее Обсуждение рефератов, подготовленных студентами. Выступления приглашенных экспертов-практиков. Проведение круглых столов. Разбор кейсов.

Цель занятия: Получить практические навыки в области объектно-ориентированного программирования.

Практические навыки: в области объектно-ориентированного программирования.

Вопросы, выносимые на обсуждение:

1. Эволюция методологий программирования. Парадигмы программирования.
2. Основные принципы объектного подхода. Абстрагирование.
3. Основные принципы объектного подхода. Инкапсуляция.
4. Основные принципы объектного подхода. Модульность.
5. Основные принципы объектного подхода. Иерархия.
6. Основные принципы объектного подхода. Типизация.
7. Основные принципы объектного подхода. Параллелизм. Сохраняемость.
8. Объект с точки зрения ООП. Состояние. Поведение.
9. Объект с точки зрения ООП. Идентичность и жизненный цикл объектов.
10. Объект с точки зрения ООП. Взаимоотношения между объектами.
11. Классы. Природа классов. Мета модель. Инстанцирование.
12. Классы. Структура класса. Абстрактные классы и интерфейсы.
13. Классы. Отношения между классами. Ассоциация и агрегация.
14. Классы. Иерархии классов. Зависимость.

Продолжительность занятия – 13,5 часов / 2 часа (входит опрос по контрольной точке – 4).

Практическое занятие № 18



Вид практического занятия: Практические задания по теме «Информационные технологии обработки данных», контроль в форме оценки практических заданий, выполненных в программном обеспечении для офиса.

Раздел: Цифровизация производства продуктов и процесса оказания услуг

Тема и содержание занятия: Создание шаблонов обработки данных в офисных программах

Практическое занятие, предусматривающее применение функций MS Excel для финансовых расчетов (выбор по предоставленным преподавателем вариантам).

Обсуждение рефератов, подготовленных студентами. Выступления приглашенных экспертов-практиков. Проведение круглых столов. Разбор кейсов.

Цель занятия: Приобрести навыки обработки данных с помощью электронных таблиц

Практические навыки: обработка данных с помощью электронных таблиц

Вопросы, выносимые на обсуждение:

1. Информационные технологии управления - Применение MS Excel в расчетах по оптимизации штатного состава предприятия транспортного сервиса.
2. Информационные технологии автоматизации офисных операций и документооборота. Автоматизированные системы обработки информации в сервисе - Автоматизация создания текстовых документов на основе шаблонов MS Word.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы; перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», перечень информационных технологий, необходимых для освоения дисциплины

8.1 Основная литература

1. Немцова, Т. И. Программирование на языке высокого уровня. Программирование на языке C++ : учебное пособие / Т.И. Немцова, С.Ю. Голова, А.И. Терентьев ; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. — 512 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0699-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2083383> (дата обращения: 03.06.2024). – Режим доступа: по подписке.
2. Кузин, А. В. Программирование на языке Си : учебное пособие / А. В. Кузин, Е. В. Чумакова. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — <https://znanium.ru/catalog/document?id=398559>
3. Программирование на языке высокого уровня. Программирование на языке Object Pascal : учеб. пособие / Т.И. Немцова, С.Ю. Голова, И.В. Абрамова ; под ред. Л.Г. Гагариной. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2023. — 496 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа <http://www.znanium.com>]. — (Профессиональное образование). - Режим доступа: <https://znanium.ru/catalog/document?id=420771>
4. Корнеев, В. И. Программирование графики на C++. Теория и примеры : учебное пособие / В. И. Корнеев, Л. Г. Гагарина, М. В. Корнеева. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. — 517 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-8199-0837-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/document?id=435977>
5. Шакин, В. Н. Объектно-ориентированное программирование на Visual Basic в среде Visual Studio .NET : учебное пособие / В. Н. Шакин, А. В. Загвоздкина, Г. К. Сосновиков. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 398 с. — (Высшее образование. Бакалавриат). -



ISBN 978-5-00091-048-1. - Текст : электронный. - URL:

<https://znanium.com/catalog/product/1010028>

6. Пруцков, А. В. Математическая логика и теория алгоритмов: Учебник / Пруцков А.В., Волкова Л.Л. - Москва :КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2023. - 152 с.: - (Бакалавриат). - ISBN 978-5-906818-74-4. - Текст : электронный. - URL:

<https://znanium.ru/catalog/document?id=429128> (дата обращения: 31.01.2022). – Режим доступа: по подписке.

8.2. Дополнительная литература

1. Кучунова, Е. В. Программирование. Процедурное программирование: Учебное пособие / Кучунова Е.В., Олейников Б.В., Чередниченко О.М. - Краснояр.:СФУ, 2016. -

<https://znanium.com/catalog/document?id=320935>

2. Воронцова, Е. А. Программирование на С++ с погружением: практические задания и примеры кода - Москва :НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 80 с. ISBN 978-5-16-105159-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/563294>

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Электронно-библиотечная система «Znanium.com»:<http://znanium.com/>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»:<http://window.edu.ru/>

Служба тематических толковых словарей «Глоссарий.ру»:<http://www.glossary.ru/>

Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»:<https://cyberleninka.ru/>

8.4. Перечень программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. Microsoft Windows
2. Microsoft Office
3. База данных сервисных центров «Сервисбокс» [профессиональная база данных]: <https://www.servicebox.ru/>
4. База данных «Российский бизнес-портал «BazaRF.ru» [профессиональная база данных]: <http://www.baza-r.ru/enterprises>
5. Справочная правовая система КонсультантПлюс
6. Интернет-версия системы Гарант (информационно-правовой портал "Гарант.ру)

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

Процесс изучения дисциплины «Прикладное программное обеспечение» предусматривает аудиторную (работа на лекциях и практических занятиях) и внеаудиторную (самоподготовка к лекциям и практическим занятиям) работу обучающегося.

В качестве основной методики обучения была выбрана методика, включающая - совокупность приёмов, с помощью которых происходит целенаправленно организованный, планомерно и систематически осуществляемый процесс овладения знаниями, умениями и навыками.



В качестве основных форм организации учебного процесса по дисциплине «Прикладное программное обеспечение» в предлагаемой методике обучения выступают лекционные и практические занятия (с использованием интерактивных технологий обучения), а так же самостоятельная работа обучающихся.

Лекции

Лекция с мультимедийными презентациями и применением видеоматериалов, которая предполагает научное выступление лектора с обоснованием процессов и явлений, предусмотренных областью лекционного материала.

Теоретические занятия(лекции) организуются по потокам. На лекциях излагаются темы дисциплины, предусмотренные рабочей программой, акцентируется внимание на наиболее принципиальных и сложных вопросах дисциплины, устанавливаются вопросы для самостоятельной проработки. Конспект лекций является базой при подготовке к практическим занятиям, к экзаменам, а также самостоятельной научной деятельности.

Изложение лекционного материала проводится в мультимедийной форме (презентаций). Смысловая нагрузка лекции смещается в сторону от изложения теоретического материала к формированию мотивации самостоятельного обучения через постановку проблем обучения и показ путей решения профессиональных проблем в рамках той или иной темы. При этом основным методом ведения лекции является метод проблемного изложения материала.

Практические занятия

Практические занятия по дисциплине «Прикладное программное обеспечение» проводятся с целью приобретения практических навыков в области разработки разделов компьютерное проектирование сферы сервиса.

Занятия проводятся в форме: интерактивного практического занятия с использованием компьютерной техники. Практическая работа заключается в выполнении студентами, под руководством преподавателя, комплекса учебных заданий направленных на приобретение практических навыков разработки разделов дисциплины «Прикладное программное обеспечение» Выполнения практической работы студенты производят в интерактивном виде, в виде презентаций результата преподавателя. Отчет предоставляется преподавателю, ведущему данный предмет, в электронном и печатном виде.

Практические занятия способствуют более глубокому пониманию теоретического материала учебного курса, а также развитию, формированию и становлению различных уровней составляющих профессиональной компетентности студентов.

10. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю):

Учебные занятия по дисциплине «Прикладное программное обеспечение» проводятся в следующих оборудованных учебных кабинетах:

Вид учебных занятий по дисциплине	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий с перечнем основного оборудования
Занятия лекционного типа, групповые и индивидуальные консультации, текущий контроль, промежуточная аттестация	учебная аудитория, специализированная учебная мебель ТСО: видеопроекционное оборудование/переносное видеопроекционное оборудование доска



Занятия семинарского типа	Компьютерный класс, специализированная учебная мебель ТСО: видеопроекторное оборудование, компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» доска
Самостоятельная работа обучающихся	помещение для самостоятельной работы, специализированная учебная мебель, ТСО: видеопроекторное оборудование, автоматизированные рабочие места студентов с возможностью выхода в информационно- телекоммуникационную сеть "Интернет", доска; Помещение для самостоятельной работы в читальном зале Научно-технической библиотеки университета, специализированная учебная мебель автоматизированные рабочие места студентов с возможностью выхода информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет», интерактивная доска