



**УТВЕРЖДЕНО:**  
**Ученым советом Высшей школы  
сервиса**  
**Протокол № 1 от «29» сентября  
2020 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 2021***

**Разработчик:**

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

**Рабочая программа согласована и одобрена директором ОПОП:**

должность	ученая степень и звание, ФИО
Директор высшей школы сервиса	<b><i>к.т.н., доцент Сумзина Л.В.</i></b>



## 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 УВ-5 Способен производить выбор и использовать прикладное программное обеспечение в профессиональной деятельности; в части индикаторов достижения компетенции ПК УВ-5.1. (Оценивает способы решения профессиональных задач с учетом подбора необходимого программного обеспечения), ПК УВ-5.2. (Осуществляет эффективное управление подбором и внедрение программных средств), ПК УВ-5.3. (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	Планируемые результаты обучения (компетенции, индикатора достижения компетенции)
---------	-----------------------------------	---



	достижения компетенции	
1.	ПК УВ-5	Способен производить выбор и использовать прикладное программное обеспечение в профессиональной деятельности в части ПК УВ-5.1. Оценивает способы решения профессиональных задач с учетом подбора необходимого программного обеспечения ПК УВ-5.2. Осуществляет эффективное управление подбором и внедрение программных средств ПК УВ-5.3. 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».

В результате изучения дисциплины «Прикладное программное обеспечение» студенты должны:

**знать:**

- системы счисления информации в компьютере;
- подходы к разработке алгоритмов;
- и иметь представление о алгоритмических языках и программирование;
- основные принципы программирования;
- и иметь представление о характеристике языка программирования;
- составные типы языка C++;
- о методологии проектирования программ;
- принципы объектно-ориентированного программирования.

**уметь:**

- применять системы счисления информации в компьютере;
- применять подходы к разработке алгоритмов;
- применять знания об алгоритмических языках и программирование;
- применять основные принципы программирования;
- применять знания об характеристиках языка программирования;
- применять язык C++;



- применять знания о методологии проектирования программ;
- применять знания о принципах объектно-ориентированного программирования.

**Владеть:**

- навыками применения системы счисления информации в компьютере;
- навыками применения подходы к разработке алгоритмов;
- знаниями об алгоритмических языках и программирование;
- навыками применения основные принципы программирования;
- знаниями об характеристиках языка программирования;
- навыками применения языком C++;
- знаниями о методологии проектирования программ;
- знаниями о принципах объектно-ориентированного программирования.

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 УВ-5 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
<b>1</b>	<b>Контактная работа обучающихся</b>	<b>184</b>	92	92
	в том числе:	-	-	-
1.1.	Занятия лекционного типа	<b>68</b>	<b>34</b>	34
1.2.	Занятия семинарского типа, в том числе:	<b>108</b>	<b>54</b>	<b>54</b>
	Семинары			
	Лабораторные работы			
	Практические занятия	<b>108</b>	54	54
<b>1.3.</b>	Консультации	<b>4</b>	2	2
<b>1.4.</b>	<b>Промежуточная аттестация</b>			
<b>2.</b>	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>176</b>	88	88
<b>3.</b>	<b>Форма промежуточной аттестации (зачет, экзамен)</b>	<b>4</b>	<b>ЭКЗ.</b> 2	<b>ЭКЗ.</b> 2
<b>4</b>	<b>Общая трудоемкость час</b>	<b>360</b>	180	180
	з.е.	<b>10</b>	5	5



### Заочная форма обучения

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

№ п/п	Виды учебной деятельности	Семестры		
		Всего	7	8
<b>1</b>	<b>Контактная работа обучающихся</b>	<b>36</b>	18	18
	в том числе:	-	-	-
1.1.	Занятия лекционного типа	<b>12</b>	<b>6</b>	6
1.2.	Занятия семинарского типа, в том числе:	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>8</b>
	Семинары			
	Лабораторные работы			
	Практические занятия	<b>16</b>	8	8
1.3.	Консультации	<b>4</b>	2	2
1.4.	Промежуточная аттестация			
<b>2.</b>	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>324</b>	162	162
<b>3.</b>	<b>Форма промежуточной аттестации (зачет, экзамен)</b>	<b>4</b>	ЭКЗ.	ЭКЗ.
			<b>2</b>	<b>2</b>
<b>4</b>	<b>Общая трудоемкость час</b>	<b>360</b>	180	180
	з.е.	<b>10</b>	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, академ. часов	Форма проведения СРО
			Занятия лекции	Форма проведения занятия лекционного типа	Практические занятия,	Форма проведения практического занятия			
4/7	<b>Дискретная математика, математическая логика, теория алгоритмов</b>	Системы счисления. Представление информации в компьютере – целые числа; арифметические операции	8,5	Традиционная лекция	13,5	Практическая работа		22	Самостоятельное изучение материала, подготовка к практическому занятию с использованием ЭБС
		<b>Контрольная точка 1</b>				<b>Тестирование</b>			
4/7	<b>Дискретная математика, математическая логика, теория алгоритмов</b>	Подходы к разработке алгоритмов.	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.
		<b>Контрольная точка 2</b>				Устный опрос			
4/7	<b>Дискретная математика, математическая логика, теория</b>	Программный уровень. Алгоритмические языки и	8,5	Лекция-дискуссия	13,5	Дискуссии по актуальным темам и разбор практических кейсов		22	Самостоятельное изучение материала, подготовка к практическому за-

	<b>алгоритмов</b>	программирование. Области применения языков программирования							нению с использо- ванием ЭБС
		<b>Контрольная точка 3</b>				<b>Тестирование</b>			
4/7	<b>Дискретная математика, математическая логика, теория алгоритмов</b>	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 материа- ла, подготовка к практическому за- нятию с использо- ванием ЭБС
		<b>Контрольная точка 4.</b>				Устный опрос			
<b>Консультация студентов – 2 часа</b>									
4/7	<b>Промежуточная аттестация – экзамен– 2 часа</b>								



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 типа,	Форма проведения лекционного занятия	Практические занятия,	Форма проведения практического занятия				
4/8	<b>Программирование</b>	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
		<b>Контрольная точка 1</b>				<b>Устный опрос</b>				
4/7	<b>Программирование</b>	Составные типы языка С++. Массивы/строки, структуры; операторы языка С++.	8,5	Лекция-дискуссия	13,5	Практическая работа			22	Самостоятельное изучение материала, подготовка к практическому занятию с использованием ЭБС.
		<b>Контрольная точка 2</b>				<b>Устный опрос</b>				

4/7	<b>Программирование</b>	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
4/7		<b>Контрольная точка 3</b>				<b>Устный опрос</b>				
4/7	<b>Программирование</b>	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
4/7		<b>Контрольная точка 4.</b>				Устный опрос				
	<b>Консультация студентов – 2 часа</b>									
4/7	<b>Промежуточная аттестация –экзамен– 2 часа</b>									

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 лекции	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	1,5	Традиционная лекция	2	Практическая работа		40,5	Самостоятельное изучение материала, подготовка к практическому занятию с использованием ЭБС
		<b>Контрольная точка 1</b>				<b>Тестирование</b>			
4/7	Дискретная математика, математическая логика, теория алгоритмов	Подходы к разработке алгоритмов.	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.
		<b>Контрольная точка 2</b>				Устный опрос			
4/7	Дискретная математика, математическая логика, теория алгоритмов	Программный уровень. Алгоритмические языки и программирование. Области применения языков	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

		программирования							
		<b>Контрольная точка 3</b>				Тестирование			
4/7	<b>Дискретная математика, математическая логика, теория алгоритмов</b>	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
		<b>Контрольная точка 4.</b>				Устный опрос			
	<b>Консультация студентов – 2 часа</b>								
4/7	<b>Промежуточная аттестация – экзамен– 2 часа</b>								

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 типа.	Форма проведения занятия лекционного типа	Практические занятия,	Форма проведения практического занятия				
4/8	<b>Программирование</b>	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
		<b>Контрольная точка 1</b>				<b>Устный опрос</b>				
4/7	<b>Программирование</b>	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.
		<b>Контрольная точка 2</b>				<b>Устный опрос</b>				
4/7	<b>Программирование</b>	Динамическое выделение памяти	1,5	Лекция-дискуссия	2	Практическая работа			40,5	Самостоятельное изучение мате-

		(продолжение). Проектирование программ.								риала, подготовка к практическому занятию с использованием ЭБС
4/7		<b>Контрольная точка 3</b>				<b>Устный опрос</b>				
4/7	<b>Программирование</b>	Принципы объектно-ориентированного программирования (ООП)	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
4/7		<b>Контрольная точка 4.</b>				Устный опрос				
	<b>Консультация студентов – 2 часа</b>									
4/7	<b>Промежуточная аттестация – экзамен – 2 часа</b>									



## 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)	<b>1. Программирование на C++ с погружением: практические задания и примеры кода</b> - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2016 <a href="http://znanium.com/catalog/product/563294">http://znanium.com/catalog/product/563294</a> <b>2. Программирование на СИ#:</b> Учебное пособие / Медведев М.А., Медведев А.Н., - 2-е изд., стер. - М.:Флинта, Изд-во Урал. ун-та, 2017. - 64 с. ISBN 978-5-9765-3169-7 - Режим доступа: <a href="http://znanium.com/catalog/product/948428">http://znanium.com/catalog/product/948428</a> <b>3 Математика. Теория вероятностей:</b> Учебное пособие / Уточкина Е.О., Смирнова Е.В., Зенина В.В. - Воронеж:ВГЛТУ им. Г.Ф. Морозова, 2014. - 102 с. - Режим доступа: <a href="http://znanium.com/catalog/product/858597">http://znanium.com/catalog/product/858597</a> 4.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, 2018. — 496 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа <a href="http://www.znanium.com">http://www.znanium.com</a> ]. — (Профессиональное образование). - Режим доступа: <a href="http://znanium.com/catalog/product/944326">http://znanium.com/catalog/product/944326</a>
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 C++. Массивы/строки, структуры; операторы языка C++. (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)	



## 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 УВ-5	Способен производить выбор и использовать прикладное программное обеспечение в профессиональной деятельности				
		ПК УВ-5.1. Оценивает способы решения профессиональных задач с учетом подбора необходимого программного обеспечения	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 УВ-5.2. Осуществляет эффективное управление		Знает методологию эффектив-	Планирует комплекс работ по внедрению программных	Навыками управления подбором и





	подбором и внедрением программных средств		ного управления разработкой программных средств	средств	внедрением программных средств
	ПК УВ-5.3. 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 защиты информации, языки и системы программирования; мето-	Тестирование, устный опрос, решение выполненных интерактивных практических работ с использованием компьютерной техники	Студент демонстрирует знание архитектуры и принципов построения операционных систем, подсистем защиты информации, состава типовых конфигураций программно-аппаратных средств защиты информации,	использование способности оценивать способы решения профессиональных задач с учетом подбора необходимого программного обеспечения; осуществлять эффективное управление



<p>дологию эффективно-го 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, прикладного и специального назначения, инструментальных средств, языков и систем программирования для решения профессиональных задач.</p>		<p>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 внедрением программных средств; навыками применения программных средств системного, прикладного и специального назначения, инструментальных средств, языков и систем программирования для решения</p>	<p>подбором и внедрением программных средств; использовать программные средства системного, прикладного и специального назначения, инструментальные средства, языки и системы программирования для решения профессиональных задач</p>
---	--	---	---

		профессиональных задач.
--	--	----------------------------

Для оценки учебных достижений обучающихся используется балльно-рейтинговая технология, которая основана на единых требованиях к студентам, предполагающих в процессе изучения дисциплины прохождение фиксированного количества мероприятий текущего контроля успеваемости.

Балльно-рейтинговая технология оценки успеваемости студентов базируется на следующих принципах:

- реализации компетентностного подхода к результатам обучения в образовательном процессе;
- индивидуализации обучения;
- модульном принципе структурирования учебного процесса;
- вариативности форм контроля и гибкой модели оценивания успеваемости студентов;
- открытости процедур контроля и результатов оценки текущей успеваемости студентов;
- единства требований, предъявляемых к работе студентов в ходе освоения программы дисциплины;
- строгом соблюдении исполнительской дисциплины всеми участниками образовательного процесса.

Балльно-рейтинговая система предназначена для повышения мотивации учебной деятельности студентов, для объективности и достоверности оценки уровня их подготовки и используется в качестве одного из элементов управления учебным процессом в университете. Получение баллов позволяет студентам четко понимать механизм формирования оценки по дисциплине, что исключит конфликтные ситуации при получении итоговой оценки; осознавать необходимость систематической и регулярной работы по усвоению учебного материала; стимулировать саморазвитие и самообразование.

Рейтинговая оценка студентов по дисциплине определяется по 100-балльной шкале в семестре. Распределение баллов рейтинговой оценки между видами контроля устанавливается в следующем соотношении:

- посещение учебных занятий (max 30 баллов)
- текущий контроль успеваемости (max 70 баллов), в том числе:
  - 1 контрольная точка текущего контроля (max 10 баллов)
  - 2 контрольная точка текущего контроля (max 10 баллов)     **max**
  - 3 контрольная точка текущего контроля (max 10 баллов)     **100 баллов**
  - 4 контрольная точка текущего контроля (max 35 баллов)
- бонусные рейтинговые баллы за активность на занятиях по итогам семестра (max 5 баллов)

Посещение лекций (за исключением поточных) и практических занятий оценивается накопительно следующим образом: максимальное количество баллов, отводимых на учет посещаемости (30 баллов), делится на количество лекций (за исключением поточ-



ных) и практических занятий по дисциплине. Полученное значение определяет количество баллов, набираемых студентом за посещение одного занятия.

Оценка успеваемости выставляется за выполнение заданий текущего контроля по дисциплине. Всего в семестре 4 мероприятия текущего контроля (4 «контрольных точки»), причем выполнение всех 4 заданий текущего контроля является обязательным для студента. В рамках дисциплины «Прикладное программное обеспечение» предусмотрено 1 аудиторное тестирование (оценивается по 10-ти бальной шкале), 2 контрольные работы (оцениваются по 10-ти бальной шкале) и выполнение группового проекта по окончании семестра (оценивается по 35-ти бальной шкале). Аудиторное тестирование предусматривает вопросы с несколькими вариантами ответа. Аттестация по четвертой «контрольной точке» – проводится в период последних двух недель семестра в форме презентации

Практические занятия (между «контрольными точками») проводятся в активной и интерактивной форме (дискуссии по изученному материалу, разбор ситуаций, решение задач, круглый стол, представление презентаций и т.п.), в аудитории или вне аудитории (на выставке, предусмотренной в настоящей программе). Несмотря на то, что преподаватель не оценивает в баллах студента на практических занятиях, в тоже время преподаватель фиксирует активность на занятии и при подведении итогов за семестр начисляет от 0 до 5 **рейтинговых бонусных баллов** за активность на занятиях. Под активностью понимается демонстрация хорошего уровня знаний по дисциплине, что может выражаться в выступлениях на занятиях, ответах на вопросы преподавателя, решении задач, участии в профессиональных мероприятиях и т.д.

**Промежуточная аттестация** проводится в соответствии с расписанием в экзаменационную сессию (экзамен). Для допуска к промежуточной аттестации необходимо набрать в общей сложности **не менее 41 балла**, успешно пройти все мероприятия текущего контроля по дисциплине (не иметь задолженностей по текущей контроле успеваемости).

Результаты текущего контроля успеваемости учитываются при выставлении оценки в ходе промежуточной аттестации.

Для допуска к промежуточной аттестации обучающийся должен выполнить все мероприятия текущего контроля по дисциплине (не иметь задолженностей по текущей контроле успеваемости) и набрать в общей сложности не менее 51 балла.

Перевод рейтинговых баллов в итоговую 5 – бальную шкалу оценки осуществляется в соответствии с таблицей.

Баллы за семестр	Автоматическая оценка		Баллы за зачет	Баллы за экзаме-ны	Общая сумма баллов	Итоговая оценка
	зачет	экзамен				
90-100*	зачет	5 (отлично)	-	-	90-100	5 (отлично)
71-89*	зачет	4 (хорошо)	-	0-20	71-89	4 (хорошо)
					90-100	5 (отлично)
51-70*	зачет	3 (удовлетворительно)	-	0-20	51-70	3 (удовлетворительно)
					71-89	4 (хорошо)
					90	5 (отлично)

50 и менее	недопуск к зачету, экзамену	-	-	50 и менее	2 (неудовлетворитель- но), незачет
---------------	-----------------------------	---	---	---------------	---------------------------------------

\* при условии выполнения всех заданий текущего контроля успеваемости

Результаты промежуточной аттестации определяются оценками "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно" (форма промежуточной аттестации – экзамены в 7,8 семестрах) и "зачтено", "не зачтено" (форма промежуточной аттестации – зачет).

### Шкала оценок при промежуточном контроле по балльно-рейтинговой системе.

Наименование формы промежуточной аттестации	Форма проведения	Шкала
1. Экзамен (7,8 семестры)	устно	не более 50% - 10 б -2 50-65% - 13б – 3 65-80% - 16 б – 4 80-100% - 20б – 5  Менее 65% - 13б – «незачтено» 65-100% - 20б – «зачтено»
	тестирование	не более 50% - 10 б -2 50-65% - 13б – 3 65-80% - 16 б – 4 80-100% - 20б – 5  Менее 65% - 13б – «незачтено» 65-100% - 20б – «зачтено»

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

Зачет по дисциплине основывается на результатах выполнения индивидуальных заданий (контрольных точек) студента по данной дисциплине. Форма проведения зачета определяется преподавателем, ведущим данную дисциплину, представлен в п.7.4.

#### 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 освоенных 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.

#### **Шкала оценки уровня знаний, умений и навыков при проведении промежуточной аттестации в устной форме зачета/экзамена**

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



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



«2»	части учебного материала; – допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов. – не сформированы компетенции, умения и навыки.	– 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
-----	---	---

**Шкала оценки уровня знаний, умений и навыков при проведении промежуточной аттестации в форме решения тестовых заданий для зачета/экзамена**

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

**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
	– полно раскрыто содержание ма-	– Обучающийся показывает





<p>«5»</p>	<p>териала;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности;</li><li>– продемонстрировано системное и глубокое знание программного материала;</li><li>– точно используется терминология;</li><li>– показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;</li><li>– продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков;</li><li>– ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов;</li><li>– продемонстрирована способность творчески применять знание теории к решению профессиональных задач;</li><li>– продемонстрировано знание современной учебной и научной литературы;</li><li>– допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию</li></ul>	<p>всесторонние и глубокие знания программного материала,</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– знание основной и дополнительной литературы;</li><li>– последовательно и четко отвечает на вопросы билета и дополнительные вопросы;</li><li>– уверенно ориентируется в проблемных ситуациях;</li><li>– демонстрирует способность применять теоретические знания для анализа практических ситуаций, делать правильные выводы, проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании программного материала;</li><li>– подтверждает полное освоение компетенций, предусмотренных программой</li></ul>
<p>«4»</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>– вопросы излагаются систематизировано и последовательно;</li><li>– продемонстрировано умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер;</li><li>– продемонстрировано усвоение основной литературы.</li><li>– ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:<ul style="list-style-type: none"><li>– а) в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;</li><li>– б) допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя;</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– обучающийся показывает полное знание</li><li>– программного материала, основной и</li><li>– дополнительной литературы;</li><li>– дает полные ответы на теоретические вопросы билета и дополнительные вопросы, допуская некоторые неточности;</li><li>– правильно применяет теоретические положения к оценке практических ситуаций;</li><li>– демонстрирует хороший уровень освоения материала и в целом подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой</li></ul>



	<ul style="list-style-type: none"><li>– в) допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя</li></ul>	
«3»	<ul style="list-style-type: none"><li>– неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;</li><li>– усвоены основные категории по рассматриваемому и дополнительным вопросам;</li><li>– имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;</li><li>– при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации;</li><li>– продемонстрировано усвоение основной литературы</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– обучающийся показывает знание основного</li><li>– материала в объеме, необходимом для предстоящей профессиональной деятельности;</li><li>– при ответе на вопросы билета и дополнительные вопросы не допускает грубых ошибок, но испытывает затруднения в последовательности их изложения;</li><li>– не в полной мере демонстрирует способность применять теоретические знания для анализа практических ситуаций;</li><li>– подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой на минимально допустимом уровне</li></ul>
«2»	<ul style="list-style-type: none"><li>– не раскрыто основное содержание учебного материала;</li><li>– обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;</li><li>– допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.</li><li>– не сформированы компетенции, умения и навыки.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– обучающийся имеет существенные пробелы в знаниях основного учебного материала по дисциплине;</li><li>– не способен аргументировано и последовательно его излагать, допускает грубые ошибки в ответах, неправильно отвечает на задаваемые вопросы или затрудняется с ответом;</li><li>– не подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой</li></ul>

**оценочная шкала устного ответа в процентах**

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



**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 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.	2 балл
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 на- блюдение и оценка ре- зультатов выполнения практических заданий в форме <b>тестирования</b> обучающихся	10 тестовых заданий Тестовые задания следующей формы: открытого типа, за- крытого с вариантами отве- тов, задания по соотношению данных. <b>Максимум количе- ство баллов 10 баллов</b> , «хо- рошо» - с 7,2 балла, «удовле- творительно» - с 6,1балла, «неудовлетворительно» - менее 5,1. Возможно исполь- зование компьютерных тех- нологий тестирования
4/7(7*)	Дискретная математика, математическая логика, теория алгоритмов	2-ая контрольная точка, - формализованное на- блюдение и оценка ре- зультатов выполнения практических заданий в форме устного опроса обучающихся	Обсуждение рефератов, подготовленных студентами. <b>Суммарный вес 10 баллов.</b> Выполня- ется в аудитории. Каждый студент имеет уникальное задание, состоящее из –от 5 до 10 контрольных во- просов. Каждое задание оценивается в баллы: 0 - не сделал; 1 –сделал, допус- тил 9 ошибки; 2 – сделал, допустил 8 ошибки; 3 – сделал, допустил 7 ошиб- ки; 4 – сделал, допустил 6 ошибку и т.д.
7/7(7*)	Дискретная математика, математическая логика, теория алгоритмов	3-ая контрольная точка, в виде - формализован- ное наблюдение и оценка результатов выполнения практиче- ских заданий в форме <b>тестирования</b> обу- чающихся	10 тестовых заданий Тестовые задания следующей формы: открытого типа, за- крытого с вариантами отве- тов, задания по соотношению данных. <b>Максимум количе- ство баллов 10 баллов</b> , «хо- рошо» - с 7,2 балла, «удовле- творительно» - с 6,1балла, «неудовлетворительно» - менее 5,1. Возможно исполь- зование компьютерных тех- нологий тестирования
11/7(7*)	Дискретная математика, математическая логика, теория алгоритмов	4-ая контрольная точка, - формализованное на- блюдение и оценка ре- зультатов выполнения практических заданий в форме устного опроса обучающихся	Устный опрос выполняет- ся в аудитории. <b>Суммар- ный вес 35 баллов.</b>
2/8 (8*)	Программирование	1-ая контрольная точка, - формализованное на- блюдение и оценка ре- зультатов выполнения практических заданий в форме устного опроса обучающихся	Устный опрос выполняет- ся в аудитории. <b>Суммар- ный вес 10 баллов.</b> Вы- полняется в аудитории. Каждый студент имеет уникальное задание, со- стоящее 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. <b>Суммарный вес 10 баллов.</b> 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. <b>Суммарный вес 10 баллов.</b> 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	<b>Устный опрос. Суммарный вес 35 баллов.</b>

### 7.3.1. Типовые контрольно-измерительные задания текущего контроля для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, харак-



### теризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

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

Тема тестирования «Системы счисления. Представление информации в компьютере – целые числа; арифметические операции»

1. Даны множества:  $A = \{2,4,5,7,9\}$ ,

$B = \{1,3,4,7,8,9\}$

Тогда множество  $C = A \cdot B$  равно ...

Варианты ответов:

$\{1,2,3,4,5,7, \{4,7,9\}$	$\{2,5\}$	$\{1,2,3,5,8\}$
----------------------------	-----------	-----------------

2. В клубе коллекционеров 13 человек собирают марки, 14 монеты и 15 открытки. 7 человек собирают марки и монеты, 8 человек монеты и открытки, 6 человек – марки и открытки. Трое собирают марки, монеты и открытки. Сколько человек в клубе? Варианты ответов:

24	27	42	22
----	----	----	----

3. Из 10 сотрудников офиса наудачу отобрали 3. Сколькими способами это можно сделать?

Варианты ответов:

120	60	720	90
-----	----	-----	----

4. В течении дня нужно последовательно провести 5 маркетинговых исследований одно за другим. Сколькими способами можно составить расписание проведения этих исследований?

Варианты ответов:

24	60	120	720
----	----	-----	-----

5. Код содержит 4 цифры, которые могут принимать значения от 1 до 8. Сколько комбинаций может содержать этот код

Варианты ответов:

4096	562	4000	1024
------	-----	------	------

6. Привести логическое выражение  $x \rightarrow yz$  к минимальной дизъюнктивной нормальной форме (ДНФ).

Варианты ответов:

$\bar{x} \vee \bar{y} \vee \bar{z}$	$\bar{x} \vee yz \vee \bar{y}\bar{z}$
$xy \vee \bar{x} \bar{y} \vee z$	$\bar{x} \vee yz$

Фамилия И.О. \_\_\_\_\_

Группа \_\_\_\_\_

7. Логическая функция  $z = f(x, y)$  при значениях аргументов  $x=1$  и  $y=1$  принимает значение  $z=1$ . Тогда эта функция не может быть...

Варианты ответов:

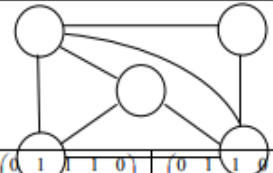
Конъюнкцией	Дизъюнкцией
Равнозначностью	Инверсией

8. Даны логические функции  $z_1 = x \vee y$ ,  $z_2 = x \sim y$ . Если  $x=1$  и  $y=0$ , то ...

Варианты ответов:

$z_1 = 0; z_2 = 0$	$z_1 = 0; z_2 = 1$
$z_1 = 1; z_2 = 0$	$z_1 = 1; z_2 = 1$

9. Неориентированный граф имеет вид:



Тогда матрица смежности есть...

Варианты ответов:

$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
---	---	---	---

10. На графе имеется...

Варианты ответов:

Эйлеров путь	Эйлеров цикл	И цепь и путь Эйлера	Эйлерова цепи нет
--------------	--------------	----------------------	-------------------

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. Алгебра с одной операцией: группоид, полугруппа, полурешетка, группа, абелева группа.
17. Алгебра с двумя операциями: кольца, поля, решетки.
18. Алгебраические системы; частные случаи. Понятие гомоморфизм алгебраических систем.
19. Что такое булева функции? Понятие «булева функция», булевы функции одной переменной. Булевы функции двух переменных.
20. Что называется высказыванием? Понятие «высказывание». Приведите примеры высказываний. Какие высказывания называются истинными, а какие ложными?
21. Что называется составным высказыванием?

**Контрольно-измерительные материалы по блоку «Дискретная математика, математическая логика, теория алгоритмов» (Контрольная точка 3 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;  
б) симметричным отношением;  
в) транзитивным отношением?
8. Пусть отношение  $R$  задано на декартовом произведении множеств  $K$  и  $P$ , где  $K$  — множество ключевых слов, а  $P$  — множество Web-страниц. Пара  $<x, y>$  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.

- введите буквенные обозначения для компонент;
- дайте символическое выражение;
- найдите множества истинности;
- проверьте их совместимость.

**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.**

- Перечислите виды логических операций над высказываниями и сформулируйте их определение.
- Какие основные операции используются в теории высказываний? Простейшие связки. Назовите другие связки.
- Что такое таблица истинности высказывания и как она строится?
- Сформулируйте основные законы алгебры высказываний. Как их доказать?
- Булевы функции: понятия формула, подформула, базис. Равносильные формулы. Принцип двойственности.
- Что такое ДНФ и КНФ? Дайте определение совершенного одночлена.
- Булевы функции: нормальные формы, совершенные нормальные формы. Получение совершенной дизъюнктивной и конъюнктивной нормальных форм.
- Приведите правило преобразования формул в СДНФ и СКНФ.
- Как булевы функции связаны с алгеброй высказывания?
- Сформулируйте основные правила построения формул.
- Минимизация булевых функций с помощью матрицы Квайна. Минимизация булевых функций с помощью карт Карно.
- Синтез с помощью булевых функций электронных схем (на примере сумматора).
- дайте определение многочлена Жегалкина и сформулируйте теорему Жегалкина.
- Представление булевых функций с помощью полинома Жегалкина.
- Какой многочлен Жегалкина называется нелинейным?
- Каков алгоритм определения линейности (нелинейности) булевой функции?
- Функционально полные базисы. Теорема Поста.
- Основные определения и понятия теории графов: определение графа, понятия вершина, дуга, ребро, петля, инцидентность, путь, контур, цепь, цикл, достижимость вершин.
- Теория графов: матрица смежности, инцидентности, весовая матрица.
- Понятия «связность графа», «компонента связности», «сильно связные графы», «подграф», дерево, лес, остовное дерево, нахождение основного дерева наименьшего веса.
- Что такое степень (валентность) вершины графа?





22. Циклы: Эйлеров, Гамильтонов Примеры(7 мостов, задача комивояжера). Методика нахождения Эйлерова цикла.
23. Связь между числом ребер и числом вершин в полном графе.
24. Перечислите основные понятия, связанные с орграфами?
25. Перечислите способы задания графов?
26. Сформулируйте понятие связности графов. Какие графы называются связными?
27. Фундаментальные циклы. Матрица фундаментальных циклов.
28. Нахождение кратчайших маршрутов графа: алгоритм Форда-Белинга (подробно на примере), алгоритмы Дейкстры, Уоршалла, Флойда – кратко (постановка задачи, используемые матрицы).

### **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?

### **7.3.2. 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. Бинарные отношения: отношение порядка, линейно упорядоченное множество (ЛИМ), частично упорядоченное множество (ЧУМ).
20. Суперпозиция (композиция) бинарных отношений.
21. Отображение (функции) в теории множеств. Дайте определение функции.
22. Что такое инъекция, сюръекция, биекция?
23. Элементы комбинаторики. Размещения. Сочетания. Перестановки.
24. В чем отличие размещений от перестановок и сочетаний от размещений?
25. Как найти число перестановок с повторениями?
26. Производящие функции для сочетаний и чисел Фабиначчи.
27. Алгебра, алгебраические системы. Топология. Понятие «Алгебра», «Подалгебра», примеры.
28. Свойства бинарных операций: коммутативность, ассоциативность, дистрибутивность и др.
29. Алгебра с одной операцией: группоид, полугруппа, полурешетка, группа, абелева группа.
30. Алгебра с двумя операциями: кольца, поля, решетки.
31. Алгебраические системы; частные случаи. Понятие гомоморфизм алгебраических систем.
32. Что такое булева функции? Понятие «булева функция», булевы функции одной переменной. Булевы функции двух переменных.
33. Что называется высказыванием? Понятие «высказывание». Приведите примеры высказываний. Какие высказывания называются истинными, а какие ложными?
34. Что называется составным высказыванием?
35. Перечислите виды логических операций над высказываниями и сформулируйте их определение.
36. Какие основные операции используются в теории высказываний? Простейшие связи. Назовите другие связи.
37. Что такое таблица истинности высказывания и как она строится?
38. Сформулируйте основные законы алгебры высказываний. Как их доказать?
39. Булевы функции: понятия формула, подформула, базис. Равносильные формулы. Принцип двойственности.
40. Что такое ДНФ и КНФ? Дайте определение совершенного одночлена.
41. Булевы функции: нормальные формы, совершенные нормальные формы. Получение совершенной дизъюнктивной и конъюнктивной нормальных форм.
42. Приведите правило преобразования формул в СДНФ и СКНФ.
43. Как булевы функции связаны с алгеброй высказывания?
44. Сформулируйте основные правила построения формул.
45. Минимизация булевых функций с помощью матрицы Квайна. Минимизация булевых функций с помощью карт Карно.



46. Синтез с помощью булевых функций электронных схем (на примере сумматора).
47. дайте определение многочлена Жегалкина и сформулируйте теорему Жегалкина.
48. Представление булевых функций с помощью полинома Жегалкина.
49. Сформулируйте первый алгоритм построения многочлена Жегалкина булевой функции.
50. В чем состоит метод неопределенных коэффициентов для построения многочлена Жегалкина?
51. Какой многочлен Жегалкина называется нелинейным?
52. Каков алгоритм определения линейности (нелинейности) булевой функции?
53. Функционально полные базисы. Теорема Поста.
54. Основные определения и понятия теории графов: определение графа, понятия вершина, дуга, ребро, петля, инцидентность, путь, контур, цепь, цикл, достижимость вершин.
55. Теория графов: матрица смежности, инцидентности, весовая матрица.
56. Понятия «связность графа», «компонента связности», «сильно связные графы», «подграф», дерево, лес, остовное дерево, нахождение основного дерева наименьшего веса.
57. Методы обхода вершин графа: обход по глубине, обход по ширине.
58. Что такое степень (валентность) вершины графа?
59. Циклы: Эйлеров, Гамильтонов Примеры(7 мостов, задача коммивояжера). Методика нахождения Эйлерова цикла.
60. Связь между числом ребер и числом вершин в полном графе.
61. Перечислите основные понятия, связанные с орграфами?
62. Перечислите способы задания графов?
63. Сформулируйте понятие связности графов. Какие графы называются связными?
64. Фундаментальные циклы. Матрица фундаментальных циклов.
65. Нахождение кратчайших маршрутов графа: алгоритм Форда-Белинга (подробно на примере), алгоритмы Дейкстры, Уоршалла, Флойда – кратко (постановка задачи, используемые матрицы).
66. Разрезы, фундаментальные разрезы, матрица фундаментальных разрезов.
67. Планарные графы. Раскраска графа. Теорема о 4-х красках.
68. Сети. Сечение сети. Пропускная способность сети. Дивергенция.
69. Математическая логика. Высказывания. Основные понятия. Алгебра логики.
70. Математическая кибернетика. Синтаксис языков. Теория алгоритмов.
71. Элементы теории кодирования.
72. Конечные автоматы.
73. Математическая информатика. Семантика языков.
74. Дайте определение ультраотображения
75. Раскройте понятие алгоритмической теории сложности.
76. Представление информации в компьютере –вещественные числа .
77. Стандарт двоичной арифметики с плавающей точкой (IEEE 754).
78. Представление символьной информации



79. Основные алгоритмические структуры.
80. Подходы к разработке алгоритмов
81. Программный уровень.
82. Алгоритмические языки и программирование.
83. Области применения языков программирования.
84. Парадигмы (вычислительные модели) программирования.
85. Процесс трансляции (компиляторы и интерпретаторы).
86. Программирование.
87. Программирование – это наука, искусство, ремесло или ...?
88. Основные понятия профессионального программирования.
89. Правила оформления текста программ
90. Эволюция языков программирования.
91. Классификация языков программирования.
92. Элементы языков программирования.
93. Понятие системы программирования.
94. Исходный, объектный и загрузочный модули.
95. Интегрированная среда программирования.
96. Методы программирования: структурный, модульный, объектно-ориентированный.
97. 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, отдельная 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, отдельная 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.

	ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ <b>«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ          ТУРИЗМА И СЕРВИСА»</b>	СК РГУТИС <hr/>
		Лист 44 из 44

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

## **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. **Программирование на C++ с погружением: практические задания и примеры кода** - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2016 <http://znanium.com/catalog/product/563294>
2. Кучунова, Е. В. Программирование. Процедурное программирование: Учебное пособие / Кучунова Е.В., Олейников Б.В., Чередниченко О.М. - Красноярск:СФУ, 2016. - <https://znanium.com/catalog/document?id=320935>
- 3 Кузин, А. В. Программирование на языке Си : учебное пособие / А. В. Кузин, Е. В. Чумакова. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — <https://znanium.com/catalog/document?id=355046>

### **8.2 Дополнительная литература**

- 1.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, 2018. — 496 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа <http://www.znanium.com>]. — (Профессиональное образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/944326>
2. **Математика. Теория вероятностей:** Учебное пособие / Уточкина Е.О., Смирнова Е.В., Зенина В.В. - Воронеж:ВГЛТУ им. Г.Ф. Морозова, 2014. - 102 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/858597>

### **8.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

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 информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

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: видеопроекционное оборудование, компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» доска
Самостоятельная работа обучающихся	помещение для самостоятельной работы, специализированная учебная мебель, ТСО: видеопроекционное 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