



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

КГЭУ «КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)

АКТУАЛИЗИРОВАНО
Решением Ученого совета ИЦТЭ КГЭУ
Протокол №7 от 19.03.2024

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
Цифровых технологий и экономики
Торкунова Ю.В.

«24» июня 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Объектно-ориентированное программирование

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика

Направленность(профиль) Прикладная информатика в экономике и анализ данных

Квалификация бакалавр

г. Казань, 2021

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 922)

Программу разработала:

Доцент, к.т.н. _____ Тазиева Р.Ф.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Информатика и информационно-управляющие системы, протокол № 9 от 07.06.2021
Зав. кафедрой _____ Торкунова Ю.В.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры Информатика и информационно-управляющие системы, протокол № 9 от 07.06.2021

Зав. кафедрой _____ Торкунова Ю.В.

Программа одобрена на заседании методического совета института Цифровых технологий и экономики, протокол № 10 от 22.06.2021

Зам. директора института Цифровых технологий и экономики ___ Косулин В.В.

Программа принята решением Ученого совета института Цифровых технологий и экономики протокол № 10 от 22.06.2021

Согласовано:

Руководитель ОПОП

Сибеева Г.Р.

1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью изучения дисциплины «Объектно-ориентированное программирование» является теоретическая и практическая подготовка студентов в области разработки программного обеспечения с использованием объектно-ориентированной модели. Знания, полученные в результате освоения дисциплины, помогут при разработке системных программных компонентов современных информационных и расчетных программ, в проектировании и реализации системных компонентов операционных систем в такой степени, чтобы студенты могли самостоятельно выбирать средства реализации, находить необходимые программные и технологические решения для практически важных системных и предметно-ориентированных задач.

Основные задачи изучения дисциплины:

- приобретение студентами знаний о сущности объектно-ориентированного подхода в программировании;
- ознакомление с технологиями создания новых пользовательских типов данных на языке программирования C#;
- приобретение практических навыков по использованию средств переопределения операций, обработки исключений, механизма наследования классов и интерфейсов, класса LINQ, технологии Entity Framework для разработки приложений.

Компетенции, формируемые у обучающихся, запланированные результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)
Профессиональные компетенции (ПК)		

<p>ПК-1 Способен проектировать программные приложения и создавать программные прототипы решения прикладных задач организационного управления и бизнес-процессов</p>	<p>ПК-1.1 Использует современные объектно-ориентированные, структурные языки программирования и языки бизнес-приложений</p>	<p><i>Знать:</i> основы программирования на языке С#: синтаксис и базовые алгоритмические конструкции языка. основы структурного, визуального, событийного, компонентного подхода к программированию для разработки бизнес-приложений. основные принципы объектно-ориентированного языка программирования С#. основные принципы исследования предметной области с целью автоматизации информационных процессов на базе Rational Approach. <i>Уметь:</i> строить UML-диаграммы для исследования предметной области и формулировки функциональных и нефункциональных требований к разрабатываемой ИС. <i>Владеть:</i> навыками применения свободно распространяемых прикладных пакетов программ для построения UML-диаграмм.</p>
	<p>ПК-1.2 Применяет средства и методы проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов</p>	<p><i>Знать:</i> структуры данных языка программирования С#. базовые алгоритмы обработки данных. основы современных систем управления базами данных на базе технологии Entity FrameWork. <i>Уметь:</i> разрабатывать приложение с использованием различных структур данных. строить диаграммы классов, являющихся моделью БД. <i>Владеть:</i> навыками верификации программного кода разработанной информационной системы и базы данных, структуры баз данных информационной системы относительно дизайна программных интерфейсов информационной системы и структуры баз данных.</p>
<p>ПК-1 Способен проектировать</p>	<p>ПК-1.3 Демонстрирует разработку программного</p>	<p><i>Знать:</i></p>

<p>программные приложения и создавать программные прототипы решения прикладных задач организационного управления и бизнес-процессов</p>	<p>кода и баз данных информационных систем</p>	<p>современные методики тестирования разрабатываемых ИС: инструменты и методы модульного тестирования, инструменты и методы тестирования нефункциональных и функциональных характеристик информационной системы на примере самостоятельно разработанного программного продукта в рамках выполнения курсовой работы.</p> <p><i>Уметь:</i> Кодировать на языке программирования С# с использованием структурного, объектно-ориентированного, визуального, компонентного, событийного подходов к программированию. Тестировать результаты кодирования на основе использования точек останова в отладчике Visual Studio.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками устранения обнаруженных несоответствий нефункциональных и функциональных характеристик информационной системы установленным требованиям к программному продукту. навыками тестирования нефункциональных и функциональных характеристик разрабатываемого модуля ИС. навыками разработки кода информационной системы и баз данных на основе применения языка программирования С#, интегрированной среды разработки Visual Studio и технологии Entity Framework.</p>
---	--	--

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Объектно-ориентированное программирование относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика.

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.	Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.
-----------------	--	---

УК-1		ГОСУДАРСТВЕННАЯ АТТЕСТАЦИЯ	ИТОГОВАЯ
УК-2		ГОСУДАРСТВЕННАЯ АТТЕСТАЦИЯ	ИТОГОВАЯ
УК-3		ГОСУДАРСТВЕННАЯ АТТЕСТАЦИЯ	ИТОГОВАЯ
УК-4		ГОСУДАРСТВЕННАЯ АТТЕСТАЦИЯ	ИТОГОВАЯ
УК-5		ГОСУДАРСТВЕННАЯ АТТЕСТАЦИЯ	ИТОГОВАЯ
УК-6		ГОСУДАРСТВЕННАЯ АТТЕСТАЦИЯ	ИТОГОВАЯ
УК-7		ГОСУДАРСТВЕННАЯ АТТЕСТАЦИЯ	ИТОГОВАЯ
УК-8		ГОСУДАРСТВЕННАЯ АТТЕСТАЦИЯ	ИТОГОВАЯ
ОПК-1		ГОСУДАРСТВЕННАЯ АТТЕСТАЦИЯ	ИТОГОВАЯ
ОПК-2		ГОСУДАРСТВЕННАЯ АТТЕСТАЦИЯ	ИТОГОВАЯ
ОПК-2	Информационные технологии		
ОПК-3		ГОСУДАРСТВЕННАЯ АТТЕСТАЦИЯ	ИТОГОВАЯ
ОПК-4		ГОСУДАРСТВЕННАЯ АТТЕСТАЦИЯ	ИТОГОВАЯ
ОПК-5		ГОСУДАРСТВЕННАЯ АТТЕСТАЦИЯ	ИТОГОВАЯ
ОПК-6		ГОСУДАРСТВЕННАЯ АТТЕСТАЦИЯ	ИТОГОВАЯ
ОПК-7		ГОСУДАРСТВЕННАЯ АТТЕСТАЦИЯ	ИТОГОВАЯ
ОПК-7	Проектирование и разработка баз данных Алгоритмизация	и	
ОПК-8		ГОСУДАРСТВЕННАЯ АТТЕСТАЦИЯ	ИТОГОВАЯ
ОПК-9		ГОСУДАРСТВЕННАЯ АТТЕСТАЦИЯ	ИТОГОВАЯ
ПК-1		ГОСУДАРСТВЕННАЯ АТТЕСТАЦИЯ	ИТОГОВАЯ
ПК-2		Платформы разработки приложений и языки программирования ГОСУДАРСТВЕННАЯ АТТЕСТАЦИЯ	ИТОГОВАЯ
ПК-3		ГОСУДАРСТВЕННАЯ АТТЕСТАЦИЯ	ИТОГОВАЯ
ПК-4		ГОСУДАРСТВЕННАЯ АТТЕСТАЦИЯ	ИТОГОВАЯ

Для освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: методы и технологии программирования, синтаксис и основные конструкции изучаемого языка программирования, базовые алгоритмы обработки данных, корректные постановки классических задач; аналитические и технологические решения в области программного обеспечения (системного, прикладного и инструментального) и компьютерной обработки информации.

Уметь: разрабатывать алгоритмы, реализовывать алгоритмы на языке программирования высокого уровня, описывать основные структуры данных, реализовывать методы анализа и обработки данных, работать в средах программирования; умеет ориентироваться в информационном потоке, использовать рациональные способы получения, преобразования, систематизации и хранения информации, актуализировать ее в необходимых ситуациях интеллектуально- познавательной деятельности, структурировать информацию; диагностировать работоспособность вычислительной системы и устранять неполадки.

Владеть: методами и технологиями разработки алгоритмов, описания структур данных и других базовых представлений данных, программирования на языке высокого уровня, навыками работы в некоторой среде программирования.

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (ЗЕ), всего 216 часов, из которых 85 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 16 час., занятия семинарского типа (практические, семинарские занятия, лабораторные работы и т.п.) 64 час., групповые и индивидуальные консультации 2 час., прием экзамена (КПА)- 1 час., Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР) – 2, самостоятельная работа обучающегося 96 час. Практическая подготовка по виду профессиональной деятельности составляет 8 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		р
		3
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	216	216
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	85	85
Лекционные занятия (Лек)	16	16
Лабораторные занятия (Лаб)	32	32
Практические занятия (Пр)	32	32

Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)*	2	2
Консультации (Конс)	2	2
Контактные часы во время аттестации (КПА)	1	1
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)	2	2
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС), в том числе:	96	96
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (экзамен)	35	35
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	Эк	Эк

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и видам занятий

Разделы дисциплины	Семестр	Распределение трудоемкости (в часах) по видам учебной работы, включая СРС							Итого	Формируемые результаты обучения (знания, умения, навыки)	Литература	Формы текущего контроля успеваемости	Формы промежуточной аттестации	Максимальное количество баллов по
		Занятия лекционного типа	Занятия практического / семинарского типа	Лабораторные работы	Групповые консультации	Самостоятельная работа студента,	Контроль самостоятельной работы (КСР)	подготовка к промежуточной аттестации						
Раздел 1. Структурный подход к программированию														
1. Базовые алгоритмические конструкции : следование, ветвление и циклы.	3	1		3					4	ПК-1.1 - 31, ПК-1.1 - 32, ПК-1.2 - 32, ПК-1.3 -	Л1.1, Л1.3, Л1.4, Л1.6, Л1.7, Л1.8, Л1.9, Л2.2, Л2.1	ЛР		1

2. Структуры данных : массивы, строки, списки.	3	1		3						4	ПК-1.1 - 31, ПК-1.1 - 32, ПК-1.2 - 32, ПК-1.3 - У1, ПК-1.3 -	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.5, Л2.1	ЛР		3
3. Работа с потоками файловой системой.	3	1		2	5	2				10	ПК-1.1 - 31, ПК-1.1 - 32, ПК-1.2 - 32, ПК-1.3 - У1, ПК-1.3 -	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л1.5	ЛР КНР		6
Раздел 2. Объектно-ориентированный подход к программированию															
4. Основные принципы объектно-ориентированной модели.	3	2		2						4	ПК-1.1 - 31, ПК-1.1 - 32, ПК-1.1 - 33, ПК-1.2 - 31, ПК-1.2 - 32.	Л1.1, Л1.3, Л2.1, Л1.5	ЛР		3

5. Статические классы. Разработка библиотеки классов.	3		4						4	ПК-1.1 -31, ПК-1.1 -32, ПК-1.1 -33, ПК-1.2 -31, ПК-1.2 -32, ПК-1.3 -У1, ПК-1.3 -У2	Л1.1, Л1.3, Л1.5, Л2.1	ЛР		3
6. Организация иерархии классов.	3	2	2						4	ПК-1.1 -31, ПК-1.1 -32, ПК-1.1 -33, ПК-1.2 -31, ПК-1.2 -32, ПК-1.3 -У1, ПК-1.3 -У2	Л1.1, Л1.3, Л2.1, Л1.5	ЛР		3
7. Модель "делегирования - включения"	3		3						3	ПК-1.1 -31, ПК-1.1 -32, ПК-1.1 -33, ПК-1.2 -31, ПК-1.2 -32, ПК-1.3 -У1, ПК-1.3 -У2	Л1.1, Л1.3, Л1.5, Л2.1	ЛР		4

8. Интерфейсы. Стандартные интерфейсы.	3	1		1						2	ПК-1.1 -31, ПК-1.1 -32, ПК-1.1 -33, ПК-1.2 -31, ПК-1.2 -32, ПК-1.3 -У1, ПК-1.3 -У2	Л1.1, Л1.3, Л2.1	ЛР		2
9. Делегаты.	3	2		2	5					11	ПК-1.1 -31, ПК-1.1 -32, ПК-1.1 -33, ПК-1.2 -31, ПК-1.2 -32, ПК-1.3 -У1, ПК-1.3 -У2	Л1.1, Л1.3, Л2.1, Л1.5	ЛР		4
10. События.	3			2						2	ПК-1.1 -31, ПК-1.1 -32, ПК-1.1 -33, ПК-1.2 -31, ПК-1.2 -32, ПК-1.3 -У1, ПК-1.3 -У2	Л1.1, Л1.3, Л2.1	ЛР КНР		8

11. Класс Linq.	3	2		2						4	ПК-1.1 - 31, ПК-1.1 - 32, ПК-1.1 - 33, ПК-1.2 - 31, ПК-1.2 - 32.	Л1.1, Л1.3, Л2.1	ЛР		3
Раздел 3. Технология Entity Framework.															
12. Способы взаимодействия с базой данных.	3	2				5				7	ПК-1.1 - 31, ПК-1.1 - 32, ПК-1.1 - 33, ПК-1.2 - 31, ПК-1.2 - 32, ПК-1.2 - 33, ПК-1.3 - У1, ПК-1.3 -	Л1.1, Л2.1, Л2.2			

13. CRUD-операции.	3			2						2	ПК-1.1 -31, ПК-1.1 -32, ПК-1.1 -33, ПК-1.2 -31, ПК-1.2 -32, ПК-1.2 -33, ПК-1.3 -У1, ПК-1.3 -У2, ПК-1.3 -В3	Л1.1, Л2.1, Л2.2	ЛР		3
14. Связь «один ко многим», "многие-ко-многим", "один-к-одному".	3	2		4	5					11	ПК-1.1 -31, ПК-1.1 -32, ПК-1.1 -33, ПК-1.2 -31, ПК-1.2 -32, ПК-1.2 -33, ПК-1.3 -У1, ПК-1.3 -У2, ПК-1.3 -В3, ПК-1.2 -В1	Л1.1, Л2.1, Л2.2	ЛР		5
Раздел 4. UML															

<p>15. Стадия исследования предметной области и проектирования.</p>	3		16			30					46	<p>ПК-1.1 - 32, ПК-1.1 - 34, ПК-1.1 - У1, ПК-1.1 - В1, ПК-1.2 - 32, ПК-1.2 - У2, ПК-1.2 -</p>	Л1.6, Л1.7, Л1.8, Л2.1, Л2.2	ПР		6
<p>16. Стадия разработки программного продукта и тестирования.</p>	3		16		46					56	<p>ПК-1.1 - 31, ПК-1.1 - 32, ПК-1.1 - 33, ПК-1.2 - 31, ПК-1.2 - 32, ПК-1.2 - 33, ПК-1.2 - У1, ПК-1.2 - В1, ПК-1.3 - 31, ПК-1.3 - У1, ПК-</p>	Л1.1, Л1.3, Л1.6, Л1.7, Л1.8, Л2.1, Л2.2, Л1.5	ПР КР		7	

Промежуточная аттестация	3				2			2	35	1	38	ПК-1.1 - 31, ПК-1.1 - 32, ПК-1.1 - 33, ПК-1.2 - 31.	Л1.1, Л1.3, Л1.5, Л2.1	Эж		40
ИТОГО		16	32	32	2	96	2	35	1	216						100

3.3. Тематический план лекционных занятий

Номер раздела дисциплины	Темы лекционных занятий	Трудоемкость, час.
1	Программирование на Visual Studio, ЯП С#. .Net - открытая среда разработки. Лексические основы языка С#. Типы данных. Операторы языка С#.	1
2	Программирование на Visual Studio, ЯП С#. Массивы. Строки. Списки.	1
3	Программирование на ЯП С#. BinaryReader, BinaryWriter, FileStream, StreamReader, StreamWriter,	1
4	Основные элементы класса: поля, методы, конструкторы, свойства. Виды параметров методов.	2
5	Организация иерархий классов. Раннее и позднее связывание. Виртуальные методы. Абстрактные и бесплодные классы. Виды взаимоотношений между	2
6	Описание и использование интерфейсов. Применение стандартных интерфейсов .NET для сравнения, перебора, сортировки и клонирования объектов.	1
7	Делегаты. Обеспечения связи между объектами по типу «источник — наблюдатель».Создания универсальных методов (поддержки механизма обратных вызовов). Анонимные методы. События. Лямбда-выражения.	2
8	Linq to Objects. Сортировка, фильтрация, группировка, агрегатные операции.	2
9	Entity Data Model. Code first. Операции Create, Read, Update, Delete.	2
10	Связь «один ко многим». Связь "один-к-одному". Связь "многие- ко-многим". Eager loading("жадная загрузка"), explicit loading ("явная загрузка"), lazy loading("ленивая	2
	Всего	16

3.4. Тематический план практических занятий

Номер раздела дисциплины	Темы практических занятий	Трудоемкость, час.
--------------------------	---------------------------	--------------------

1	Разработка UML диаграмм: диаграмма прецедентов, диаграмма последовательностей, диаграмма действий, диаграмма классов, диаграмма состояний.	16
2	Разработка программного продукта на основе UML диаграмм, полученных на стадии проектирования, объектно- ориентированной модели и технологии Entity	16
Всего		32

3.5. Тематический план лабораторных работ

Номер раздела дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, час.
1	Класс математических функций Math. Следование. Условный оператор. Условная тернарная операция.	2
2	Циклы. Оператор обработки исключений.	1
3	Одномерные, двумерные, ступенчатые массивы.	2
4	Работа со структурой данных список.	1
5	Работа со строками. Сохранение и чтение данных из текстового файла.	2
6	Разработка пользовательского типа данных. Методы. Переопределение операций.	2
7	Создание библиотеки классов со статическими методами.	2
8	Индексаторы.	2
9	Создание иерархии пользовательских типов данных. Виртуальные методы.	2
10	Создание приложения согласно паттерну "делегирование-включение".	3
11	Организация клонирования (копирования) объектов, сравнения и перебора на основе применения стандартных интерфейсов IComparable, IComparer, IEnumerable.	1
12	Делегаты. Применение метода функциональной параметризации для реализации метода половинного деления отрезка с целью решения трансцендентных	2
13	Событийное программирование. События. Задача на регистрацию нарушений скоростного режима. Моделирование игры в ping-pong	2
14	Применение операторов класса Linq для организации обработки данных пользовательских классов.	2
15	Разработка консольного приложения согласно варианту задания на основе применения технологии Entity Framework и подхода Code First.	2
16	Визуальное программирование. Создание визуального приложения на основе технологии Entity FrameWork. Создание связи между данными "один-ко-многим".	4
Всего		32

3.6. Самостоятельная работа студента

Номер раздела дисциплины	Вид СРС	Содержание СРС	Трудоемкость, час.
1	Подготовка к контрольной работе по структурному подходу программирования.	Повторение пройденного материала. Изучение конспектов лекций и программных кодов выполненных лабораторных работ.	5
2	Подготовка к контрольной работе по объектно-ориентированному программированию.	Повторение пройденного материала. Изучение конспектов лекций и программных кодов выполненных лабораторных работ.	5
3	Изучение технологии разработки программного обеспечения и информационных систем на основе технологии Entity Framework. Database first. Model first.	Краткий конспект по предложенной теме.	5
4	LINQ to Entities. Введение в LINQ to Entities. Выборка и проекция из базы данных. Сортировка. Соединение таблиц. Операции с множествами. Агрегатные операции.	Краткий конспект по предложенной теме.	5

5	Изучение бесплатного программного продукта UML Star применяемого на стадии проектирования информационных систем, разрабатываемых на основе объектно-ориентированной модели. Создание UML диаграмм : диаграмма прецедентов, диаграмма последовательностей, диаграмма действий, диаграмма классов, диаграмма состояний.	Отчет с диаграммами UML согласно варианту задания.	30
6	Разработка и тестирование программного продукта согласно выбранной теме	Полнофункциональный, рабочий программный продукт.	46
Всего			96

4. Образовательные технологии

По основным формам организации образовательного процесса: чтение лекций, проведение лабораторных занятий, практических работ, организация самостоятельной образовательной деятельности, организация и проведение консультаций, проведение экзаменов. Все виды занятий проводятся с использованием технических средств обучения, презентаций. По основным видам и формам деятельности преподавателей: тестирования, общения преподавателя со студентами, организации групповой работы, организации самостоятельной деятельности. В качестве основных форм самостоятельного работы студентов предполагается аналитическая обработка текста (аннотирование, конспектирование); работа со справочной литературой; выполнение индивидуальных заданий.

При реализации дисциплины «Объектно-ориентированное программирование» по образовательной программе «Прикладная информатика в экономике и анализ данных» направления подготовки бакалавров 09.03.03 «Прикладная информатика» применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

В образовательном процессе используются:

- дистанционные курсы (ДК), размещенные на площадке LMS Moodle, URL: <http://lms.kgeu.ru/>;

- электронные образовательные ресурсы (ЭОР), размещенные в личных кабинетах студентов Электронного университета КГЭУ, URL: <http://e.kgeu.ru/>

5. Оценивание результатов обучения

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости, проводимого по балльно-рейтинговой системе (БРС), и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, включает: индивидуальный и групповой опрос (устный или письменный), защиты лабораторных работ; проведение компьютерного тестирования.

Итоговой оценкой результатов освоения дисциплины является оценка, выставленная во время промежуточной аттестации обучающегося (экзамен) с учетом результатов текущего контроля успеваемости. На экзамен выносятся теоретические и практические задания, проработанные в течение семестра на учебных занятиях и в процессе самостоятельной работы обучающихся. Экзаменационные билеты содержат 2 теоретических задания.

Обобщенные критерии и шкала оценивания уровня сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции) по итогам освоения дисциплины:

Плани-	Обобщенные критерии и шкала оценивания результатов обучения
--------	---

руемые результаты обучения	неудовлет- ворительно	удовлет- ворительно	хорошо	отлично
	не зачтено	зачтено		
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
Характеристика сформированности компетенции (индикатора)	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных)	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практи-	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для
У ро д сти же ния ко м пе тен ции	задач	ческих (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	стандартных практических (профессиональных) задач	решения сложных практических (профессиональных) задач
У ро	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Код индикатора достижения	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено			не зачтено
ПК-1	ПК-1.1	Знать				
		основы программирования на языке C#; синтаксис и базовые алгоритмические конструкции языка.	Знает синтаксис операторов и основных алгоритмических конструкций языка C#.	Знает практически весь синтаксис операторов и основных алгоритмических конструкций языка C#.	Знает синтаксис некоторых операторов и основных алгоритмических конструкций языка C#.	Уровень знаний ниже минимального уровня требований.
		основы структурного, визуального, событийного, компонентного подхода к программированию для разработки бизнес-приложений.	Знает основы структурного, визуального, событийного, компонентного подхода к программированию для разработки бизнес-приложений.	Знает базовые основы структурного, визуального, событийного, компонентного подхода к программированию для разработки бизнес-приложений.	Знает некоторые основы структурного, визуального, событийного, компонентного подхода к программированию для разработки бизнес-приложений.	Уровень знаний ниже минимального уровня требований.
		основные принципы объектно-ориентированного языка	Знает полностью все принципы ООП.	Знает практически все основные принципы ООП.	Знает некоторые принципы ООП.	Уровень знаний ниже минимального уровня требований.

	программирования С#.				
	основные принципы исследования предметной области с целью автоматизации информационных процессов на базе Rational Approach.	Знает полностью основные принципы исследования предметной области с целью автоматизации информационных процессов на базе Rational Approach.	Знает практически все основные принципы исследования предметной области с целью автоматизации информационных процессов на базе Rational Approach.	Знает некоторые принципы исследования предметной области с целью автоматизации информационных процессов на базе Rational Approach.	Уровень знаний ниже минимального уровня требований.
Уметь					
	строить UML-диаграммы для исследования предметной области и формулировки функциональных и нефункциональных требований к разрабатываемой ИС.	Демонстрирует умение строить UML-диаграммы для исследования предметной области и формулировки функциональных и нефункциональных требований к разрабатываемой ИС.	Демонстрирует умение строить UML-диаграммы для исследования предметной области и формулировки функциональных и нефункциональных требований к разрабатываемой ИС, допускает	Демонстрирует умение строить UML-диаграммы для исследования предметной области и формулировки функциональных и нефункциональных требований к разрабатываемой ИС. Задания выполняет не в полном объеме.	Допускает грубые ошибки при построении UML-диаграммы для исследования предметной области и формулировки функциональных и нефункциональных требований к разрабатываемой ИС.
Владеть					

		навыками применения свободно распространяемых прикладных пакетов программ для построения UML-диаграмм.	Демонстрирует навыки разработки приложений на основе принципов наследования, инкапсуляции и полиморфизма.	Демонстрирует базовые навыки разработки приложений на основе принципов наследования, инкапсуляции и полиморфизма.	Демонстрирует навыки разработки приложений на основе принципов наследования, инкапсуляции и полиморфизма, выполняя задания в полном объеме.	Допускает грубые ошибки при создании приложений на основе принципов наследования, инкапсуляции и полиморфизма.
	ПК-1.2	Знать				
		структуры данных языка программирования С#.	Знает принципы построения и использования линейных и нелинейных структур	Знает базовые принципы построения и использования линейных и нелинейных структур данных языка программирования С#.	Знает некоторые принципы построения и использования линейных и нелинейных структур данных языка программирования С#.	Уровень знаний ниже минимального уровня требований.
		базовые алгоритмы обработки данных.	Знает основные алгоритмы обработки	Знает базовые алгоритмы обработки данных.	Знает некоторые алгоритмы обработки данных.	Уровень знаний ниже минимального уровня требований.
		основы современных систем управления базами данных на базе технологии Entity FrameWork.	Знает основы современных систем управления базами данных на базе технологии Entity FrameWork.	Знает базовые принципы работы современных систем управления базами данных на базе технологии Entity FrameWork.	Знает некоторые принципы работы современных систем управления базами данных на базе технологии Entity FrameWork.	Уровень знаний ниже минимального уровня требований.
	Уметь					

	разрабатывать приложение использованием различных структур данных.	Демонстрирует отличные умения в разработке приложений с использованием различных структур данных.	Демонстрирует хорошие умения в разработке приложений с использованием различных структур данных. Допускает ряд	Демонстрирует некоторые умения в разработке приложений с использованием различных структур данных. Задания выполняет не в полном объеме.	Допускает грубые ошибки при разработке приложений с использованием различных структур данных.
	строить диаграммы классов, являющихся моделью БД.	Демонстрирует отличные умения в построении диаграммы классов, являющихся моделью БД.	Демонстрирует умения в построении диаграммы классов, являющихся моделью БД. Допускает ряд незначительных ошибок.	Демонстрирует умения в построении диаграммы классов, являющихся моделью БД. Задания выполняет не в полном объеме.	Допускает грубые ошибки при построении диаграммы классов, являющихся моделью БД. Задания выполняет не в полном объеме.
Владеть					
	навыками верификация программного кода разработанной информационной системы и базы данных, структуры баз данных информационной системы относительно дизайна программных интерфейсов информационной системы и структуры баз данных.	Демонстрирует хорошие навыки верификации программного кода разработанной информационной системы и базы данных, структуры баз данных информационной системы относительно дизайна программных интерфейсов информационной системы и структуры баз данных.	Демонстрирует базовые навыки верификации программного кода разработанной информационной системы и базы данных, структуры баз данных информационной системы относительно дизайна программных интерфейсов информационной системы и структуры баз данных.	Демонстрирует навыки верификации программного кода разработанной информационной системы и базы данных, структуры баз данных информационной системы относительно дизайна программных интерфейсов информационной системы и структуры баз данных, выполняя задания не в полном объеме.	Допускает грубые ошибки при верификации программного кода разработанной информационной системы и базы данных, структуры баз данных информационной системы относительно дизайна программных интерфейсов информационной системы и структуры баз данных.

		ПК Знать				
	1.3	<p>современные методики тестирования разрабатываемых ИС: инструменты и методы модульного тестирования, инструменты и методы тестирования нефункциональных и функциональных характеристик информационной системы на примере самостоятельно разработанного программного продукта в рамках выполнения курсовой работы.</p>	<p>Знает современные методики тестирования разрабатываемых ИС: инструменты и методы модульного тестирования, инструменты и методы тестирования нефункциональных и функциональных характеристик информационной системы на примере самостоятельно разработанного программного продукта в рамках выполнения курсовой работы.</p>	<p>Знает основные методики тестирования разрабатываемых ИС: инструменты и методы модульного тестирования, инструменты и методы тестирования нефункциональных и функциональных характеристик информационной системы на примере самостоятельно разработанного программного продукта в рамках выполнения курсовой работы.</p>	<p>Знает базовые методики тестирования разрабатываемых ИС: инструменты и методы модульного тестирования, инструменты и методы тестирования нефункциональных и функциональных характеристик информационной системы на примере самостоятельно разработанного программного продукта в рамках выполнения курсовой работы.</p>	<p>Уровень знаний ниже минимального уровня требований.</p>
		<p>Уметь</p>				

	<p>Кодировать на языке программирования С# с использованием структурного, объектно-ориентированного, визуального, компонентного, событийного подходов к программированию.</p>	<p>Уметь кодировать на языке программирования С# с использованием структурного, объектно-ориентированного, визуального, компонентного, событийного подходов к программированию.</p>	<p>Уметь кодировать на языке программирования С# с использованием структурного, объектно-ориентированного, визуального, компонентного, событийного подходов к программированию. Допускает ряд незначительных ошибок.</p>	<p>Уметь кодировать на языке программирования С# с использованием структурного, объектно-ориентированного, визуального, компонентного, событийного подходов к программированию. Допускает ряд незначительных ошибок. Задания выполняет не в полном объеме.</p>	<p>Допускает грубые ошибки при кодировании на языке программирования С# с использованием структурного, объектно-ориентированного, визуального, компонентного, событийного подходов к программированию.</p>
	<p>Тестировать результаты кодирования на основе использования точек останова в отладчике Visual Studio.</p>	<p>Умеет тестировать результаты кодирования.</p>	<p>Умеет тестировать результаты кодирования. Допускает ряд незначительных ошибок.</p>	<p>Умеет тестировать результаты кодирования. Задания выполняет не в полном объеме.</p>	<p>Допускает грубые ошибки при тестировании результатов кодирования.</p>
<p>Владеть</p>					

		навыками устранения обнаруженных несоответствий нефункциональных и функциональных характеристик информационной системы установленным требованиям программному продукту.	Демонстрирует хорошие навыки устранения обнаруженных несоответствий нефункциональных и функциональных характеристик информационной системы установленным требованиям	Демонстрирует базовые навыки устранения обнаруженных несоответствий нефункциональных и функциональных характеристик информационной системы установленным требованиям	Демонстрирует некоторые навыки устранения обнаруженных несоответствий нефункциональных и функциональных характеристик информационной системы установленным требованиям программному продукту.	Допускает грубые ошибки при устранении обнаруженных несоответствий нефункциональных и функциональных характеристик информационной системы установленным требованиям программному продукту.
		навыками тестирования нефункциональных и функциональных характеристик разрабатываемого модуля ИС.	Демонстрирует хорошие навыки тестирования нефункциональных и функциональных характеристик разрабатываемого модуля ИС.	Демонстрирует базовые навыки тестирования нефункциональных и функциональных характеристик разрабатываемого модуля ИС.	Демонстрирует некоторые навыки тестирования нефункциональных и функциональных характеристик разрабатываемого модуля ИС.	Допускает грубые ошибки при тестировании нефункциональных и функциональных характеристик разрабатываемого модуля ИС.
		навыками разработки кода информационной системы и баз данных на основе применения языка программирования С#, интегрированной среды разработки Visual Studio и технологии Entity Framework.	Демонстрирует хорошие навыки разработки кода информационной системы и баз данных на основе применения языка программирования С#, интегрированной среды разработки Visual Studio и технологии Entity Framework.	Демонстрирует базовые навыки разработки кода информационной системы и баз данных на основе применения языка программирования С#, интегрированной среды разработки Visual Studio и технологии Entity Framework.	Демонстрирует некоторые навыки разработки кода информационной системы и баз данных на основе применения языка программирования С#, интегрированной среды разработки Visual Studio и технологии Entity Framework.	Допускает грубые ошибки при разработке кода информационной системы и баз данных на основе применения языка программирования С#, интегрированной среды разработки Visual Studio и технологии Entity Framework.

Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации приведены в Приложении к рабочей программе дисциплины. Полный комплект заданий и материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине, хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке
1	Остроух А. В., Суркова Н. Е.	Проектирование информационных систем	монография	СПб.: Лань	2019	https://e.lanbook.com/book/118650	1
2	Гвоздева Т. В., Баллод Б. А.	Проектирование информационных систем. Стандартизация	учебное пособие	СПб.: Лань	2019	https://e.lanbook.com/book/115515	1
3	Вейцман В. М.	Проектирование информационных систем	учебное пособие	СПб.: Лань	2019	https://e.lanbook.com/book/122172	1
4	Рочев К. В.	Информационные технологии. Анализ и проектирование информационных систем	учебное пособие	СПб.: Лань	2019	https://e.lanbook.com/book/122181	1
5	Тюкачев Н. А., Хлебостроев В. Г.	С#. Алгоритмы и структуры данных	учебное пособие	СПб.: Лань	2018	https://e.lanbook.com/book/104961	1

6	Симонова Е. В.	Структуры данных в С#: линейные и нелинейные динамические структуры	учебное пособие	СПб.: Лань	2018	https://e.lanbook.com/book/110938	1
7	Стиллмен Э., Грин Д.	Изучаем С#		СПб.: Питер	2014	https://ibooks.ru/reading.php?productid=341182	1
8	Тюкачев Н. А., Хлебостроев В. Г.	С#. Алгоритмы и структуры данных	учебное пособие	СПб.: Лань	2017	https://e.lanbook.com/book/94748	1
9	Тюкачев Н. А., Хлебостроев В. Г.	С#. Основы программирования	учебное пособие	СПб.: Лань	2018	https://e.lanbook.com/book/104962	1

Дополнительная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие,	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ
1	Малыхина М. П.	Базы данных : основы, проектирование, использование	учебное пособие	СПб.: БХВ-Петербург	2007		20
2	Павловская Т. А.	С#. Программирование на языке высокого уровня	учебник для вузов	СПб.: Питер	2012	https://ibooks.ru/reading.php?productid=28473	1

6.2. Информационное обеспечение

6.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	ИНТУИТ. Национальный Открытый Университет.	https://www.intuit.ru/

2	Документация по C#.	https://docs.microsoft.com/ru-ru/dotnet/csharp/
3	Сайт о программировании.	https://metanit.com/
4	Электронный университет КГЭУ - виртуальная образовательная среда.	https://lms.kgeu.ru/course/view.php?id=2663

6.2.2. Профессиональные базы данных

№ п/п		Адрес	Режим доступа
1	Справочная правовая система	http://consultant.ru	http://consultant.ru

6.2.3. Информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование информационно-справочных систем	Адрес	Режим доступа
1	Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru	http://elibrary.ru
2	Российская государственная библиотека	http://www.rsl.ru	http://www.rsl.ru
3	Международная реферативная база данных научных изданий zbMATH	http://www.zbmath.org	http://www.zbmath.org
4	Образовательный портал	http://www.uceba.com	http://www.uceba.com

6.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Описание	Реквизиты подтверждающих документов
1	Windows 7 Профессиональная (Pro)	Пользовательская операционная система	№2011.25486 от 28.11.2011, лицензиар – ЗАО «Софт Лайн Трейд», тип (вид) лицензии – неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно.
2	Windows 7 Профессиональная (сертифицированная ФСТЭК).	Пользовательская операционная система	Договор ПО ЛИЦ № 0000/20, лицензиар – ЗАО «ТаксНет Сервис», тип (вид) лицензии – неискл. право, срок действия лицензии бессрочно
3	Windows 10	Пользовательская операционная система	Договор № Tr096148 от 29.09.2020, лицензиар - ООО "Софтлайн трейд", тип (вид) лицензии -

			неискл. право, срок действия лицензии - до 14.09.2021.
4	Microsoft SQL Server Tools 18	Система управления базами данных	Свободная лицензия, тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно.
5	Visual Studio 2019 Community	Средство для разработки ПО	Свободная лицензия, тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно.
6	LMS Moodle	ПО для эффективного онлайн- взаимодействия преподавателя и студента	Свободная лицензия, тип (вид) лицензии – неискл. право, срок действия лицензии – бессрочно
7	Браузер Chrome	Система поиска информации в сети интернет	Свободная лицензия, тип (вид) лицензии – неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Вид учебной работы	Наименование специальных помещений и помещений для СРС	Оснащенность специальных помещений и помещений для СРС
1	Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Доска аудиторная (2 шт.), акустическая система, усилитель-микшер для систем громкой связи, миникомпьютер, монитор, проектор, экран настенно-потолочный, микрофон
2	Практические занятия	Учебная аудитория для проведения занятий практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Персональный компьютер (26 шт.), интерактивная доска, мультимедийный проектор.
3	Лабораторные работы	Учебная лаборатория	Персональный компьютер (26 шт.), интерактивная доска, мультимедийный проектор.
			Доска аудиторная, персональный компьютер (25 шт.), проектор
4	Самостоятельная работа обучающегося	Компьютерный класс с выходом в Интернет В-600а	Моноблок (30 шт.), проектор, экран

	Читальный зал библиотеки	Проектор, переносной экран, тонкие клиенты (13 шт.), компьютеры (5 шт.)
--	-----------------------------	--

8. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Лица с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалиды имеют возможность беспрепятственно перемещаться из одного учебно-лабораторного корпуса в другой, подняться на все этажи учебно-лабораторных корпусов, заниматься в учебных и иных помещениях с учетом особенностей психофизического развития и состояния здоровья.

Для обучения лиц с ОВЗ и инвалидов, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, обеспечены условия беспрепятственного доступа во все учебные помещения. Информация о специальных условиях, созданных для обучающихся с ОВЗ и инвалидов, размещена на сайте университета [www//kgeu.ru](http://kgeu.ru). Имеется возможность оказания технической помощи ассистентом, а также услуг сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушенным слухом справочного, учебного материала по дисциплине обеспечиваются следующие условия:

- для лучшей ориентации в аудитории, применяются сигналы оповещения о начале и конце занятия (слово «звонок» пишется на доске);
- внимание слабослышащего обучающегося привлекается педагогом жестом (на плечо кладется рука, осуществляется нерезкое похлопывание);
- разговаривая с обучающимся, педагогический работник смотрит на него, говорит ясно, короткими предложениями, обеспечивая возможность чтения по губам.

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих обучающихся проводится путем:

- использования схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций с гиперссылками, комментирующими отдельные компоненты изображения;
- регулярного применения упражнений на графическое выделение существенных признаков предметов и явлений;
- обеспечения возможности для обучающегося получить адресную консультацию по электронной почте по мере необходимости.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушениями зрения справочного, учебного, просветительского материала, предусмотренного образовательной программой по выбранному направлению подготовки, обеспечиваются следующие условия:

- ведется адаптация официального сайта в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению, обеспечивается наличие крупношрифтовой справочной информации о расписании учебных занятий;
- педагогический работник, его собеседник (при необходимости), присутствующие на занятии, представляются обучающимся, при этом каждый раз называется тот, к кому педагогический работник обращается;
- действия, жесты, перемещения педагогического работника коротко и ясно комментируются;
- печатная информация предоставляется крупным шрифтом (от 18 пунктов), тотально озвучивается;
- обеспечивается необходимый уровень освещенности помещений;

- предоставляется возможность использовать компьютеры во время занятий и право записи объяснений на диктофон (по желанию обучающихся).

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для обучающихся с ОВЗ и инвалидов определяется педагогическим работником в соответствии с учебным планом. При необходимости обучающемуся с ОВЗ, инвалиду с учетом их индивидуальных психофизических особенностей дается возможность пройти промежуточную аттестацию устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п., либо предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

Структура дисциплины по заочной форме обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Курс
		3
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	216	216
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	21	21
Лекционные занятия (Лек)	4	4
Лабораторные занятия (Лаб)	4	4
Практические занятия (Пр)	8	8
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)*	4	4
Контактные часы во время аттестации (КПА)	1	1
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС):	187	187

Лист регистрации изменений

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины на 20____
/20____ учебный год

В программу вносятся следующие изменения:

1.

2.

3.

Программа одобрена на заседании кафедры –разработчика «__» _____
20__ г., протокол № _____

Зав. кафедрой _____ Торкунова Ю.В.

Программа одобрена методическим советом института

«__» _____ 20__ г., протокол № _____

Зам. директора по УМР _____

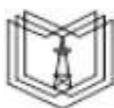
/ _____ /

Подпись, дата

Согласовано:

Руководитель ОПОП _____

Подпись, дата



КГЭУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

**«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор института Цифровых технологий и
экономики

_____ Торкунова Ю.В.

«24» июня 2021 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ по дисциплине

Объектно-ориентированное программирование

Направление 09.03.03 Прикладная информатика
подготовки

Направленность (профиль) 09.03.03 Прикладная информатика в экономике
и анализ данных

Квалификация бакалавр

г. Казань, 2021

Оценочные материалы по дисциплине «Объектно-ориентированное программирование» - комплект контрольно-измерительных материалов, предназначенных для оценивания результатов обучения на соответствие индикаторам достижения компетенции:

ПК-1 Способен проектировать программные приложения и создавать программные прототипы решения прикладных задач организационного управления и бизнес-процессов

ПК-1.1 Использует современные объектно- ориентированные, структурные языки программирования и языки бизнес-приложений

ПК-1.2 Применяет средства и методы проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов

ПК-1.3 Демонстрирует разработку программного кода и баз данных информационных систем

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости, проводимого по балльно-рейтинговой системе (БРС), и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание процесса обучения по дисциплине. При текущем контроле успеваемости используются следующие оценочные средства: контрольная работа, лабораторная работа, тест, практическая работа.

Промежуточная аттестация имеет целью определить уровень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за 3 семестр. Форма промежуточной аттестации - экзамен.

Оценочные материалы включают задания для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, разработанные в соответствии с рабочей программой дисциплины.

1. Технологическая карта

Семестр 3

Номер раздела/ темы дис- циплины	Вид СРС	Наимено- вание оценочного средства	Код индикатора достижения компетенций	Уровень освоения дисциплины, баллы			
				неудов- но	удов-но	хорошо	отлично
				не зачтено	зачтено		
				низкий	ниже среднего	средний	высокий
Текущий контроль успеваемости							
1	Изучение теоретического материала. Подготовка отчета по выполнению лабораторной работы	ЛР	ПК-1.1, ПК- 1.2, ПК-1.3	менее 3	3-3	3-4	4-5
1	Контрольная работа по объектно- ориентированному программированию	КНР	ПК-1.1, ПК- 1.2, ПК-1.3	Менее 3	3-4	3-4	4-5

2	Изучение теоретического материала. Подготовка отчета по выполнению лабораторной работы	ЛР	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3	Менее 8	9-16	17-20	21-26
2	Контрольная работа по объектно-ориентированному программированию	КНР	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3	менее 2	3-3	3-4	4-5
3	Изучение теоретического материала. Подготовка отчета по выполнению лабораторной работы	ЛР	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3	Менее 3	3-4	4-5	5-6
4	Изучение теоретического материала. Подготовка отчета по выполнению лабораторной работы	ПР	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3	Менее 8	9-10	10-12	12-13
	Промежуточная аттестация	Экз	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3	менее 25	25-29	30-34	35-40
Всего баллов				0 - 54	55-69	70-84	85-100

2. Перечень оценочных средств

Краткая характеристика оценочных средств, используемых при текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине:

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Оценочные материалы
Контрольная работа (КНР)	Одна из форм проверки и оценки усвоенных знаний, получения информации о характере познавательной деятельности, уровне самостоятельности и активности студента в учебном процессе, об эффективности методов, форм и способов учебной деятельности.	Текст задания контрольной работы, 30 вариантов
Лабораторная работа (ЛР)	Лабораторная работы выполняется согласно заданию. Отчет по лабораторной работе оформляется индивидуально каждым студентом.	Задания к лабораторным работам
Тест (Тест)	Тест из 40 вопросов.	Тест из 40 вопросов различной сложности.

Практическая работа (ПР)	Практическая работа выполняется в соответствии с выбранной темой. Заключается в построении UML диаграмм. Отчет по практической работе оформляется отдельно каждым студентом.	Задание к практической работе
Экзамен (Экз)	Экзамен проводится в тестовой форме и включает в себя ответ на экзаменационные вопросы.	Перечень экзаменационных вопросов

3. Оценочные материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

Наименование оценочного средства	Лабораторная работа 1. Класс математических функций Math. Следование. Условный оператор. Условная тернарная операция.
Представление и содержание оценочных материалов	<p>Задание 1. С клавиатуры введено натуральное число, выражающее расстояние в миллиметрах. Вывести это расстояние на экран, выделив метры, сантиметры и миллиметры.</p> <p>Задание 2. Составить программу вычисления значений функций z_1 и z_2, для которых значение аргумента введите с клавиатуры. Округлить полученный результат до тысячных и вывести на экран. Задание выполнить по вариантам.</p> <p>1. $z_1 = \cos \alpha + \sin \alpha + \cos 3\alpha + \sin 3\alpha;$ $z_2 = \frac{1}{4} - \frac{1}{4} \sin\left(\frac{5}{2}\pi - 8\alpha\right);$</p> <p>2. $z_1 = \cos \alpha + \sin \alpha + \cos 3\alpha + \sin 3\alpha;$ $z_2 = 2\sqrt{2} \cos \alpha \cdot \sin\left(\frac{\pi}{4} + 2\alpha\right);$</p> <p>3. $z_1 = \frac{\sin 2\alpha + \sin 5\alpha - \sin 3\alpha}{\cos \alpha + 1 - 2 \sin^2 2\alpha};$ $z_2 = 2 \sin \alpha.$</p> <p>4. $z_1 = \frac{\sin 2\alpha + \sin 5\alpha - \sin 3\alpha}{\cos \alpha - \cos 3\alpha + \cos 5\alpha};$ $z_2 = \operatorname{tg} 3\alpha.$</p> <p>5. $z_1 = 1 - \frac{1}{4} \sin^2 2\alpha + \cos 2\alpha;$ $z_2 = \cos^2 \alpha + \cos^4 \alpha.$</p> <p>6. $z_1 = \cos \alpha + \cos 2\alpha + \cos 6\alpha + \cos 7\alpha;$ $z_2 = 4 \cos \frac{\alpha}{2} \cdot \cos \frac{5}{2} \alpha \cdot \cos \alpha;$</p> <p>7. $z_1 = \cos^2\left(\frac{3}{8}\pi - \frac{\alpha}{4}\right) - \cos^2\left(\frac{11}{8}\pi + \frac{\alpha}{4}\right);$ $z_2 = \frac{\sqrt{2}}{2} \sin \frac{\alpha}{2}.$</p> <p>8. $z_1 = \cos^4 x + \sin^2 y + \frac{1}{4} \sin^2 2x - 1;$ $z_2 = \sin(y + x) \cdot \sin(y - x)$</p>

$$9. z_1 = (\cos \alpha - \cos \beta)^2 - (\sin \alpha - \sin \beta)^2;$$

$$z_2 = -4 \sin^2 \frac{\alpha - \beta}{2} \cdot \cos(\alpha + \beta)$$

$$10. z_1 = \left(\sin \left(\frac{\pi}{2} + 3\alpha \right) \right) / (1 - \sin(3\alpha - \pi));$$

$$z_2 = \operatorname{ctg} \left(\frac{5}{4} \pi + \frac{3}{2} \alpha \right).$$

Задание 1 (тернарная условная операция)

Составить программу для вычисления значения функции y при заданных с клавиатуры значениях a , b и x .

Варианты заданий

$$1. y = \begin{cases} ax^2 + b \lg |2x|, & \sqrt{a+b} < x \\ \sqrt{a + \sin 2x}, & \sqrt{a+b} \geq x \end{cases} \quad 2.$$

$$y = \begin{cases} \ln x^2 - e^{\frac{x}{3}}, & 3a > b \\ \operatorname{arctg}(2x - 0,6), & 3a \leq b \end{cases}$$

$$3. y = \begin{cases} e^{\sin x} + b, & 3b^2 > a \\ e^{-x} + a \lg x, & 3b^2 \leq a \end{cases} \quad 4.$$

$$y = \begin{cases} a^{\frac{x}{2}} - e^{\cos x}, & |a^2 - b^2| > b \\ \operatorname{tg} 4x - a, & |a^2 - b^2| \leq b \end{cases}$$

$$5. y = \begin{cases} \ln |ax - b| - e^{\operatorname{tg} x}, & |a - b^2| > b \\ \operatorname{tg} 4x - a, & |a - b^2| \leq b \end{cases} \quad 6.$$

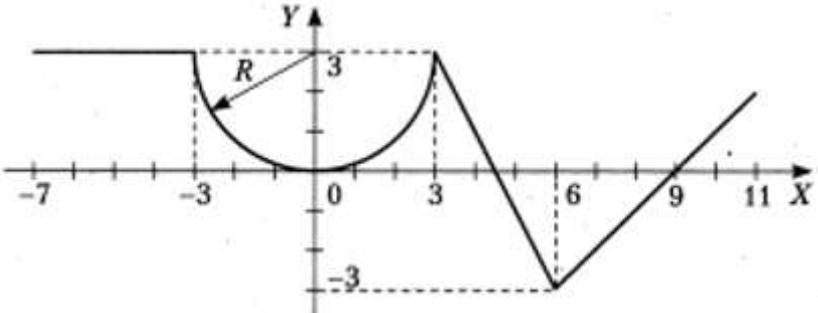
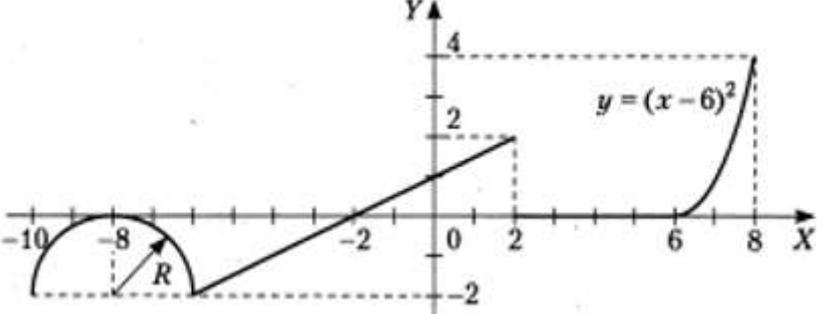
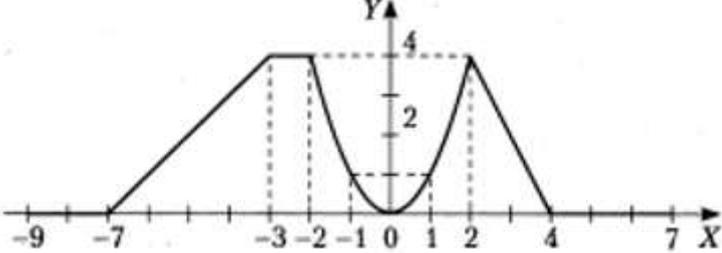
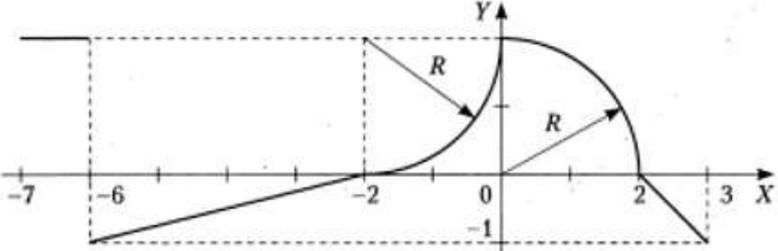
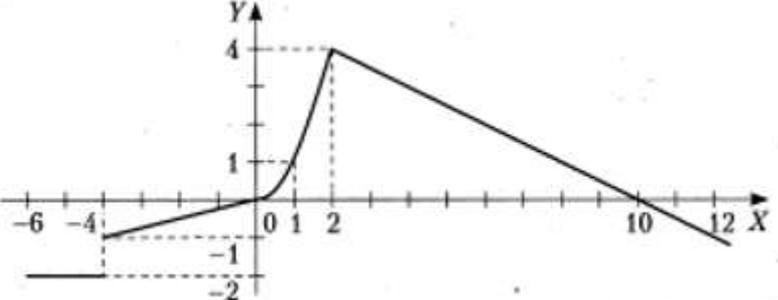
$$y = \begin{cases} 2 \ln x - e^{\frac{ax-b}{10}}, & 3a - b > 0 \\ \operatorname{arcsin} \left(\frac{x}{10} \right), & 3a - b \leq 0 \end{cases}$$

$$7. y = \begin{cases} e^{-2x} + \sqrt[4]{a^4 + x}, & ax < b \\ \sin x - b^2, & ax \geq b \end{cases} \quad 8.$$

$$y = \begin{cases} be^{-3x} + \sin^2 a, & ab < 2x \\ \frac{x^3}{a} - \frac{x}{b}, & ab \geq 2x \end{cases}$$

	$9. y = \begin{cases} ax^2 + \operatorname{tg} 4x, & \sqrt{a+3b} < 3x \\ \sqrt{a + \sin 3x }, & \sqrt{a+3b} \geq 3x \end{cases}$ $y = \begin{cases} \ln x^2 - \arcsin\left(\frac{x}{10}\right), & 3a > 2b \\ \operatorname{arctg}(2x - 0,6) + 2 \ln x, & 3a \leq 2b \end{cases}$ <p>Задание 2(условный оператор if) Составить программу, которая запрашивает четырехзначное число и определяет, равна ли сумма двух первых его цифр сумме двух его последних цифр.</p> <p>Задание 3 (оператор выбора switch) В старояпонском календаре был принят двенадцатилетний цикл. Годы внутри цикла носили названия животных: крысы, коровы, тигра, зайца, дракона, змеи, лошади, овцы, обезьяны, петуха, собаки и свиньи. Написать программу, которая позволяет ввести номер года и печатает его название по старояпонскому календарю. <u>Справка:</u> 1996 г. — год крысы — начало очередного цикла.</p>	10.
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	Максимальная оценка – 1 б. Минимальная оценка – 0,6 б.	
Наименование оценочного средства	Лабораторная работа 2. Циклы. Оператор обработки исключений.	
Представление и содержание оценочных материалов	<p>Задание 1. (оператор цикла while) Вычислить и вывести на экран в виде таблицы значения функции, заданной графически, на интервале от $x_{\text{нач}}$ до $x_{\text{кон}}$ с шагом dx. Интервал и шаг задать таким образом, чтобы проверить все ветви программы. Таблицу снабдить шапкой.</p> <p>Примечание: Уравнение прямой на плоскости:</p> $y - y_1 = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} (x - x_1)$ <p>Уравнение окружности:</p> $(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 = R^2,$ <p style="text-align: right;">x_0, y_0- координаты центра окружности.</p>	

№ варианта	Задание
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	

6.	
7.	
8.	
9.	
10.	
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	<p>Максимальная оценка – 2 б. Минимальная оценка – 1,2 б.</p>

<p>Наименование оценочного средства</p>	<p align="center">Лабораторная работа 3. Одномерные, двумерные, ступенчатые массивы.</p>																	
<p>Представление и содержание оценочных материалов</p>	<p>Задание 1. Одномерные массивы.</p> <table border="1" data-bbox="368 443 1493 2067"> <tr> <td data-bbox="368 443 536 667">1.</td> <td data-bbox="536 443 1493 667"> <p>В одномерном массиве, состоящем из n целочисленных элементов, вычислить: Произведение элементов массива с четными номерами Сумму элементов массива, расположенных между первым и последним нулевыми элементами. Вывести массив на экран.</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="368 667 536 891">2.</td> <td data-bbox="536 667 1493 891"> <p>В одномерном массиве, состоящем из n вещественных элементов, вычислить: Сумму элементов массива с нечетными номерами Сумму элементов массива, расположенных между первым и последним отрицательными элементами. Вывести массив на экран.</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="368 891 536 1115">3.</td> <td data-bbox="536 891 1493 1115"> <p>В одномерном массиве, состоящем из n вещественных элементов, вычислить: Максимальный отрицательный элемент массива. Сумму элементов массива, расположенных до последнего положительного элемента массива. Вывести массив на экран.</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="368 1115 536 1339">4.</td> <td data-bbox="536 1115 1493 1339"> <p>В одномерном массиве, состоящем из n целочисленных элементов, вычислить: Номер минимального положительного элемента массива. Среднее арифметическое элементов массива, расположенных между первым и последним отрицательными элементами. Вывести массив на экран.</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="368 1339 536 1563">5.</td> <td data-bbox="536 1339 1493 1563"> <p>В одномерном массиве, состоящем из n целочисленных элементов, вычислить: Максимальный по модулю элемент массива. Среднее арифметическое элементов массива, расположенных между первым и вторым отрицательными элементами. Вывести массив на экран.</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="368 1563 536 1787">6.</td> <td data-bbox="536 1563 1493 1787"> <p>В одномерном массиве, состоящем из n вещественных элементов, вычислить: Количество элементов массива, лежащих в диапазоне от A до B. Сумму элементов массива, расположенных после максимального элемента. Вывести массив на экран.</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="368 1787 536 2011">7.</td> <td data-bbox="536 1787 1493 2011"> <p>В одномерном массиве, состоящем из n вещественных элементов, вычислить: Количество положительных элементов массива. Сумму элементов массива, расположенных до минимального элемента. Вывести массив на экран.</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="368 2011 536 2067">8.</td> <td data-bbox="536 2011 1493 2067"> <p>В одномерном массиве, состоящем из n вещественных элементов, вычислить:</p> </td> </tr> </table>		1.	<p>В одномерном массиве, состоящем из n целочисленных элементов, вычислить: Произведение элементов массива с четными номерами Сумму элементов массива, расположенных между первым и последним нулевыми элементами. Вывести массив на экран.</p>	2.	<p>В одномерном массиве, состоящем из n вещественных элементов, вычислить: Сумму элементов массива с нечетными номерами Сумму элементов массива, расположенных между первым и последним отрицательными элементами. Вывести массив на экран.</p>	3.	<p>В одномерном массиве, состоящем из n вещественных элементов, вычислить: Максимальный отрицательный элемент массива. Сумму элементов массива, расположенных до последнего положительного элемента массива. Вывести массив на экран.</p>	4.	<p>В одномерном массиве, состоящем из n целочисленных элементов, вычислить: Номер минимального положительного элемента массива. Среднее арифметическое элементов массива, расположенных между первым и последним отрицательными элементами. Вывести массив на экран.</p>	5.	<p>В одномерном массиве, состоящем из n целочисленных элементов, вычислить: Максимальный по модулю элемент массива. Среднее арифметическое элементов массива, расположенных между первым и вторым отрицательными элементами. Вывести массив на экран.</p>	6.	<p>В одномерном массиве, состоящем из n вещественных элементов, вычислить: Количество элементов массива, лежащих в диапазоне от A до B. Сумму элементов массива, расположенных после максимального элемента. Вывести массив на экран.</p>	7.	<p>В одномерном массиве, состоящем из n вещественных элементов, вычислить: Количество положительных элементов массива. Сумму элементов массива, расположенных до минимального элемента. Вывести массив на экран.</p>	8.	<p>В одномерном массиве, состоящем из n вещественных элементов, вычислить:</p>
1.	<p>В одномерном массиве, состоящем из n целочисленных элементов, вычислить: Произведение элементов массива с четными номерами Сумму элементов массива, расположенных между первым и последним нулевыми элементами. Вывести массив на экран.</p>																	
2.	<p>В одномерном массиве, состоящем из n вещественных элементов, вычислить: Сумму элементов массива с нечетными номерами Сумму элементов массива, расположенных между первым и последним отрицательными элементами. Вывести массив на экран.</p>																	
3.	<p>В одномерном массиве, состоящем из n вещественных элементов, вычислить: Максимальный отрицательный элемент массива. Сумму элементов массива, расположенных до последнего положительного элемента массива. Вывести массив на экран.</p>																	
4.	<p>В одномерном массиве, состоящем из n целочисленных элементов, вычислить: Номер минимального положительного элемента массива. Среднее арифметическое элементов массива, расположенных между первым и последним отрицательными элементами. Вывести массив на экран.</p>																	
5.	<p>В одномерном массиве, состоящем из n целочисленных элементов, вычислить: Максимальный по модулю элемент массива. Среднее арифметическое элементов массива, расположенных между первым и вторым отрицательными элементами. Вывести массив на экран.</p>																	
6.	<p>В одномерном массиве, состоящем из n вещественных элементов, вычислить: Количество элементов массива, лежащих в диапазоне от A до B. Сумму элементов массива, расположенных после максимального элемента. Вывести массив на экран.</p>																	
7.	<p>В одномерном массиве, состоящем из n вещественных элементов, вычислить: Количество положительных элементов массива. Сумму элементов массива, расположенных до минимального элемента. Вывести массив на экран.</p>																	
8.	<p>В одномерном массиве, состоящем из n вещественных элементов, вычислить:</p>																	

	<p>Количество элементов массива, меньших S.</p> <p>Сумму целых частей массива, расположенных после последнего отрицательного элемента.</p> <p>Вывести массив на экран.</p>
9.	<p>В одномерном массиве, состоящем из n целочисленных элементов, вычислить:</p> <p>Количество отрицательных элементов массива с четными номерами.</p> <p>Сумму элементов массива, расположенных до последнего нулевого элемента.</p> <p>Вывести массив на экран.</p>
10.	<p>В одномерном массиве, состоящем из n вещественных элементов, вычислить:</p> <p>Количество элементов массива равных нулю.</p> <p>Сумму отрицательных нечетных элементов массива.</p> <p>Вывести массив на экран.</p>

Задание 2. Двумерные массивы.

1.	<p>Дана целочисленная прямоугольная матрица. Определить количество строк, не содержащих ни одного нулевого элемента. Вывести двумерный массив на экран. Поменять местами 1 и 2 строки матрицы. Вывести на экран полученную матрицу.</p>
2.	<p>Дана целочисленная квадратная матрица. Определить произведение элементов в тех строках, которые не содержат отрицательных элементов. Вывести двумерный массив на экран. Поменять местами 1 и 2 столбцы матрицы. Вывести на экран полученную матрицу.</p>
3.	<p>Для заданной матрицы размером 8×8 найти такие k, при которых k-я строка матрицы совпадает с k-м столбцом. Вывести двумерный массив на экран. Поменять местами первую и последнюю строки матрицы. Вывести на экран полученную матрицу.</p>
4.	<p>Дана целочисленная прямоугольная матрица. Определить количество строк, среднее арифметическое которых меньше заданной величины. Вывести двумерный массив на экран. Поменять местами первый и последний столбцы матрицы. Вывести на экран полученную матрицу.</p>
5.	<p>Дана целочисленная квадратная матрица. Определить номера строк, состоящие только из четных элементов. Вывести двумерный массив на экран. Поменять местами 1 и 3 строки матрицы. Вывести на экран полученную матрицу.</p>
6.	<p>Дана целочисленная квадратная матрица. Определить номера строк, состоящие только из четных элементов. Вывести двумерный массив на экран. Поменять местами 1 и 3 столбцы матрицы. Вывести на экран полученную матрицу.</p>
7.	<p>Дана целочисленная прямоугольная матрица. Определить количество столбцов, не содержащих ни одного отрицательного элемента. Вывести двумерный массив на экран. Поменять местами 2 последние строки матрицы. Вывести на экран полученную матрицу.</p>
8.	<p>Дана целочисленная квадратная матрица. Определить сумму элементов в тех столбцах, которые не содержат отрицательных элементов. Вывести двумерный массив на экран. Поменять местами 2 последних столбца матрицы. Вывести на экран полученную матрицу.</p>

	<p>9. Дана целочисленная квадратная матрица. Определить максимальный элемент, расположенный на главной диагонали матрицы. Вывести двумерный массив на экран. Поменять местами 1 и 2 строки матрицы. Вывести на кран полученную матрицу.</p> <p>10. Дана целочисленная квадратная матрица. Определить номер строки, в которой расположена самая длинная возрастающая последовательность элементов. Вывести двумерный массив на экран. Поменять местами 1 и 2 столбцы матрицы. Вывести на кран полученную матрицу.</p>
	<p>Задание 3. Ступенчатый массив Задан ступенчатый массив следующей размерности: 0 строка 5 элементов, 1 строка 3 элемента, 2 строка 8 элементов, 3 строка 4 элемента, 4 строка 6 элементов.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Заполнить его случайными числами в диапазоне от -500 до 500. 2. Вычислить сумму элементов в каждой строке (вывести ее на экран). 3. Вывести ступенчатый массив на экран
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	<p>Максимальная оценка – 2 б. Минимальная оценка – 1,2 б.</p>
Наименование оценочного средства	<p>Лабораторная работа 4. Работа со списками.</p>
Представление и содержание оценочных материалов	<p>РАБОТА СО СПИСКАМИ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Объявить и инициализировать первый список, содержащий 5 целочисленных элементов. Вывести на экран элементы списка. Добавить в конец списка один элемент. Вывести на экран элементы списка. 2. Объявить и инициализировать второй список, содержащий 3 целочисленных элемента. Вывести на экран элементы второго списка. 3. Вставить второй список в первый начиная с третьей позиции. Вывести на экран элементы первого списка. 4. Вывести на экран количество элементов в первом списке. 5. Вывести максимальный элемент первого списка.

	<p>6. Вывести минимальный элемент первого списка.</p> <p>7. Скопировать элементы второго списка в массив. Вывести массив на экран.</p> <p>8. Удалить второй элемент во втором списке. Ввести элементы второго списка на экран.</p>				
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	<p>Максимальная оценка – 1 б.</p> <p>Минимальная оценка – 0,6 б.</p>				
Наименование оценочного средства	<p align="center">Лабораторная работа 5. Работа со строками. Сохранение и чтение данных из текстового файла.</p>				
Представление и содержание оценочных материалов	<p>Задание 1.</p> <p>Написать программу, меняющую в символьной строке порядок слов на зеркальный и выводящую строку в обратном порядке.</p> <p>Пример:</p> <p>— «язык программирования C#» - «C# программирования язык»</p> <p>— «язык программирования C#»- «#C яинавориммаргорп кызя»</p> <p>Задание 2.</p> <p>На вход программе подаётся английский текст, заканчивающийся точкой (символ «точка» во входных данных единственный). Текст зашифровать следующим образом: сначала определяется количество букв в самом длинном слове, обозначив полученное число K (словом называется непрерывная последовательность английских букв, слова друг от друга отделяются пробелами и запятыми, длина слова не превышает 20 символов). Затем проводится замена каждой английской буквы на букву, следующую за ней K-ю по счету в алфавите (алфавит считается циклическим, то есть после буквой Z стоит буква A), оставив другие символы неизменными. Строчные буквы при этом остались строчными, а прописные - прописными. Требуется написать программу, которая будет выводить на экран зашифрованный текст и число K.</p> <p>Задание 3.</p> <table border="1" data-bbox="368 1888 1520 2033"> <tr> <td data-bbox="368 1888 523 1962">1.</td> <td data-bbox="523 1888 1520 1962">Написать программу, которая считывает английский текст из файла и выводит на экран предложения, начинающиеся с гласных букв.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="368 1962 523 2033">2.</td> <td data-bbox="523 1962 1520 2033">Написать программу, которая считывает текст из файла и выводит на экран предложения, не содержащие запятых.</td> </tr> </table>	1.	Написать программу, которая считывает английский текст из файла и выводит на экран предложения, начинающиеся с гласных букв.	2.	Написать программу, которая считывает текст из файла и выводит на экран предложения, не содержащие запятых.
1.	Написать программу, которая считывает английский текст из файла и выводит на экран предложения, начинающиеся с гласных букв.				
2.	Написать программу, которая считывает текст из файла и выводит на экран предложения, не содержащие запятых.				

3.	Написать программу, которая считывает текст из файла и выводит его на экран, указав в конце каждого предложения количество слов в нем.
4.	Написать программу, которая считывает текст из файла и выводит на экран предложения, содержащие цифры.
5.	Написать программу, которая считывает английский текст из файла и выводит на экран слова текста, начинающиеся и оканчивающиеся на гласные буквы.
6.	Написать программу, которая считывает текст из файла и выводит его на экран, заменив цифры от 0 до 9 словами «ноль»,..., «девять».
7.	Написать программу, которая считывает текст из файла и выводит на экран сначала вопросительные, затем повествовательные предложения.
8.	Написать программу, которая считывает текст из файла, находит самое длинное слово и определяет, сколько раз оно встретилось в тексте.
9.	Написать программу, которая считывает текст из файл и выводит на экран сначала предложения, начинающиеся с однобуквенных слов, а затем все остальные.
10.	Написать программу, которая считывает текст из файл и выводит на экран предложения, содержащие максимальное количество знаков пунктуации.

Задание 4.

<p>Вариант 1. Написать программу, которая считывает из текстового файла фамилию, имя, отчество, возраст. Определить есть ли в списке однофамильцы и выводит в другой текстовый файл их имена и отчество. Рассчитать максимальный возраст, и вывести в текстовый файл.</p>	<p>Вариант 2. Написать программу, которая считывает из текстового файла фамилию врачей, специальность. Вывести в другой текстовый файл специальности и подсчитанное количество врачей данной специальности.</p>
<p>Вариант 3. Написать программу, которая считывает из текстового файла фамилию, дисциплину и оценку ученика. Вывести в другой текстовый файл дисциплины и средние баллы.</p>	<p>Вариант 4. Написать программу, которая считывает из текстового файла фамилию спортсменов, имя, место. Вывести в другой текстовый файл отсортированные по фамилии в алфавитном порядке данные о спортсменах.</p>
<p>Вариант 5. Написать программу, которая считывает из текстового файла названия торговых фирм, специфика товара (продуктовый, обувной и т.д.), адрес. Вывести в другой текстовый файл сгруппированные по специфике товара наименования и адреса магазинов.</p>	<p>Вариант 6. Написать программу, которая считывает из текстового файла фамилию автора, название произведения, жанр. Вывести в другой текстовый файл количество книг по определенным жанрам.</p>
<p>Вариант 7. Написать программу, которая считывает из текстового файла названия фильмов, режиссера и год выпуска. Вывести в другой текстовый файл данные по фильмам</p>	<p>Вариант 8. Написать программу, которая считывает из текстового файла название спортивных клубов, вид спорта, адрес. Вывести в другой текстовый файл сгруппированные по</p>

	отсортированные в порядке возрастания года выпуска.	виду спорта названия спортивных клубов и их адреса.				
	<p>Вариант 9. Написать программу, которая считывает из текстового файла фамилию учителей, дисциплины, стаж работы. Вывести в другой текстовый файл сгруппированные по дисциплинам фамилии учителей. Определить преподавателя с наибольшим стажем и вывести в текстовый файл.</p>	<p>Вариант 10. Написать программу, которая считывает из текстового файла названия вузов, профиль (технический, технологический, гуманитарный и др.). Вывести в другой текстовый файл профиль и количество вузов данного профиля.</p>				
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	Максимальная оценка – 4 б. Минимальная оценка – 2,4 б.					
Наименование оценочного средства	Контрольная работа по структурному подходу к программированию					
Представление и содержание оценочных материалов	<p>Варианты к контрольной работе</p> <table border="1" data-bbox="368 1294 1522 2049"> <tr> <td data-bbox="368 1294 472 1675">1.</td> <td data-bbox="472 1294 1522 1675"> <p>Задание 1. Двумерный массив размерностью 5×5. Заполнить случайными числами в интервала [1,20]. Исходный массив вывести на экран. Вычислить произведение кратных 6. Переставить местами 1 и 5 строки. Полученный массив вывести в текстовый файл.</p> <p>Задание 2. Составить программу, которая преобразует строку Nick со значением warm and sunny now. в строку со значением «It is Spring, the weather is sunny.» Использовать вспомогательные строки Mike1 со значением «Spring,», значением «the weather» и стандартные строковые функции.</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="368 1675 472 2049">2.</td> <td data-bbox="472 1675 1522 2049"> <p>Задание 1. Двумерный массив размерностью 4×4. Заполнить случайными числами в интервала [-10,10]. Исходный массив вывести на экран. Вычислить количество отрицательных нечетных элементов. Переставить местами 4 и 2 столбцы. Полученный массив и количество вывести в текстовый файл.</p> <p>Задание 2. Составить программу, которая принимает с клавиатуры последовательность символов произвольной длины, а на экран выводит исходную последовательности и преобразованную строку, в которой все буквы строки будут заглавными.</p> </td> </tr> </table>		1.	<p>Задание 1. Двумерный массив размерностью 5×5. Заполнить случайными числами в интервала [1,20]. Исходный массив вывести на экран. Вычислить произведение кратных 6. Переставить местами 1 и 5 строки. Полученный массив вывести в текстовый файл.</p> <p>Задание 2. Составить программу, которая преобразует строку Nick со значением warm and sunny now. в строку со значением «It is Spring, the weather is sunny.» Использовать вспомогательные строки Mike1 со значением «Spring,», значением «the weather» и стандартные строковые функции.</p>	2.	<p>Задание 1. Двумерный массив размерностью 4×4. Заполнить случайными числами в интервала [-10,10]. Исходный массив вывести на экран. Вычислить количество отрицательных нечетных элементов. Переставить местами 4 и 2 столбцы. Полученный массив и количество вывести в текстовый файл.</p> <p>Задание 2. Составить программу, которая принимает с клавиатуры последовательность символов произвольной длины, а на экран выводит исходную последовательности и преобразованную строку, в которой все буквы строки будут заглавными.</p>
1.	<p>Задание 1. Двумерный массив размерностью 5×5. Заполнить случайными числами в интервала [1,20]. Исходный массив вывести на экран. Вычислить произведение кратных 6. Переставить местами 1 и 5 строки. Полученный массив вывести в текстовый файл.</p> <p>Задание 2. Составить программу, которая преобразует строку Nick со значением warm and sunny now. в строку со значением «It is Spring, the weather is sunny.» Использовать вспомогательные строки Mike1 со значением «Spring,», значением «the weather» и стандартные строковые функции.</p>					
2.	<p>Задание 1. Двумерный массив размерностью 4×4. Заполнить случайными числами в интервала [-10,10]. Исходный массив вывести на экран. Вычислить количество отрицательных нечетных элементов. Переставить местами 4 и 2 столбцы. Полученный массив и количество вывести в текстовый файл.</p> <p>Задание 2. Составить программу, которая принимает с клавиатуры последовательность символов произвольной длины, а на экран выводит исходную последовательности и преобразованную строку, в которой все буквы строки будут заглавными.</p>					

	3.	<p>Задание 1.Двумерный массив размерностью 5×4. Заполнить случайными числами интервала $[-10,10]$. Вычислить сумму элементов по столбцам. Исходный массив и сумму элементов вывести в текстовый файл.</p> <p>Задание 2. Составить программу, которая принимает с клавиатуры строку произвольной длины и выводит на экран преобразованную строку, в которой предварительно удалены все цифры.</p>	
	4.	<p>Задание 1.Двумерный массив размерностью 3×3. Заполнить случайными числами интервала $[-10,10]$. Вычислить максимальный нечетный элемент и его расположение. Исходный массив и полученные значения вывести в текстовый файл.</p> <p>Задание 2. Составить программу, которая принимает с клавиатуры строку произвольной длины и выводит на экран преобразованную строку, в которой предварительно удалены первые символы из каждого слова строки.</p>	
	5.	<p>Задание 1.Двумерный массив размерностью 3×4. Заполнить случайными числами интервала $[-50,50]$. Вычислить количество четных элементов по столбцам. Исходный массив и сумму элементов вывести в текстовый файл.</p> <p>Задание 2.Составить программу, которая принимает с клавиатуры строку произвольной длины и выводит на экран преобразованную строку, в которой предварительно удалено каждое второе слово.</p>	
	6.	<p>Задание 1.Двумерный массив размерностью 7×3. Заполнить случайными числами интервала $[-10,15]$. Исходный массив вывести на экран. Вычислить количество элементов кратных 2 или 3. Переставить местами 1 и 3 столбцы. Полученный массив и количество вывести в текстовый файл.</p> <p>Задание 2.Составить программу, которая принимает с клавиатуры строку произвольной длины и выводит на экран преобразованную строку, в которой предварительно удалены все четырехбуквенные слова.</p>	
	7.	<p>Задание 1.Двумерный массив размерностью 5×3. Заполнить случайными числами интервала $[1,15]$. Исходный массив вывести на экран. Вычислить среднее арифметическое элементов массива кратных 3. Переставить местами 2 и 5 строки. Полученный массив и среднее арифметическое вывести в текстовый файл.</p> <p>Задание 2.Составить программу, которая принимает с клавиатуры последовательность символов произвольной длины и выводит на экран преобразованную строку, в которой, каждый второй символ преобразован в заглавный.</p>	

	8.	<p>Задание 1. Двумерный массив размерностью 4×3. Заполнить случайными числами интервала $[-10, 10]$. Исходный массив вывести на экран. Вычислить среднее арифметическое отрицательных четных чисел. Переставить местами 2 и 3 столбца. Полученный массив и среднее арифметическое вывести в текстовый файл.</p> <p>Задание 2. Составить программу, которая принимает с клавиатуры строку произвольной длины и находит в ней рифмы для заданного с клавиатуры слова (рифма-совпадение трех последних символов).</p>	
	9.	<p>Задание 1. Двумерный массив размерностью 5×4. Заполнить случайными числами интервала $[-10, 10]$. Вычислить среднее арифметическое четных элементов по строкам. Исходный массив и полученные значения вывести в текстовый файл.</p> <p>Задание 2. Составить программу, которая принимает с клавиатуры строку произвольной длины и находит сумму всех цифр присутствующих в тексте.</p>	
	10.	<p>Задание 1. Двумерный массив размерностью 3×4. Заполнить случайными числами интервала $[-10, 10]$. Вычислить минимальный четный элемент среди элементов его расположения. Исходный массив и полученные значения вывести в текстовый файл.</p> <p>Задание 2. Составить программу, которая принимает с клавиатуры 2 строки произвольной длины. Составить третью, включив в нее только те слова, которые встречаются и в первой, и во второй строке.</p>	
	11.	<p>Задание 1. Двумерный массив размерностью 3×4. Заполнить случайными числами интервала $[-10, 10]$. Вычислить среднее арифметическое отрицательных элементов массива. Исходный массив и полученное значение вывести в текстовый файл.</p> <p>Задание 2. Составить программу исправления ошибочного набора текста вида «...», «!», «?» должен стоять пробел».</p>	
	12.	<p>Задание 1. Двумерный массив размерностью 5×4. Заполнить случайными числами из интервала $[-10, 10]$. Вычислить количество отрицательных элементов по строкам. Исходный массив и полученные значения вывести в текстовый файл.</p> <p>Задание 2. Составить программу, которая принимает с клавиатуры строку произвольной длины. Найти максимальную цифру среди цифр, образованных входящими в текст цифрами.</p>	

	13.	<p>Задание 1.Двумерный массив размерностью 4×4. Заполнить случайными числами интервала [-10,10]. Вычислить среднее геометрическое элементов кратных 2. Исходный массив и полученные значения вывести в текстовый файл.</p> <p>Задание 2.Вводится строка вида «4+54», «456+32». Получить строку вида «4+54=488» (числа могут быть произвольными). Преобразованную строку вывести на экран.</p>	
	14.	<p>Задание 1.Двумерный массив размерностью 6×4. Заполнить случайными числами интервала [-10,10]. Исходный массив вывести на экран. Вычислить сумму элементов кратных 2 и не кратных 4. Переставить местами 4 и 6 строки. Полученный массив и сумму вывести в текстовый файл.</p> <p>Задание 2.Составить программу, которая принимает с клавиатуры строку произвольной длины. Преобразовать строку таким образом, чтобы в начале каждого слова был введённый заранее символ. Преобразованную строку вывести на экран.</p>	
	15.	<p>Задание 1.Двумерный массив размерностью 3×6. Заполнить случайными числами интервала [-10,10]. Вычислить среднее арифметическое положительных элементов массива. Исходный массив и полученное значение вывести в текстовый файл.</p> <p>Задание 2.Составить программу, которая преобразует строку Vika со значением «Soon the Summer will come!» в строку со значением «Soon the warm Summer come to us!».</p> <p>Использовать вспомогательную строку Nika1 со значением «warm», Nika2 со значением «tous», и стандартные строковые функции.</p>	
	16.	<p>Задание 1.Двумерный массив размерностью 6×6. Заполнить случайными числами интервала [-10,10]. Вычислить минимальный элемент, расположенный на диагонали. Исходный массив и полученное значение вывести в текстовый файл.</p> <p>Задание 2. Составить программу, которая принимает с клавиатуры строку произвольной длины. Удалить из строки все слова, начинающиеся с гласной буквы. Преобразованную строку вывести на экран.</p>	
	17.	<p>Задание 1. Двумерный массив размерностью 5×6. Заполнить случайными числами интервала [-15,15]. Вычислить количество элементов кратных 3 и 4. Исходный массив и полученное значение вывести в текстовый файл.</p> <p>Задание 2. Составить программу, которая принимает с клавиатуры строку произвольной длины. Зеркально отразить каждое слово строки, не меняя при этом порядок следования слов в предложении.</p>	

	18.	<p>Задание 1.Двумерный массив размерностью 5×4. Заполнить случайными числами интервала [-15,15]. Исходный массив вывести на экран. Вычислить сумму элементов диагонали. Переставить местами 1 и 3 столбцы. Полученный массив и сумму вывести в текстовый файл.</p> <p>Задание 2.Составить программу, которая принимает с клавиатуры строку произвольной длины. Определить количество слов, которые содержат хотя бы одну букву 'd'.</p>	
	19.	<p>Задание 1.Двумерный массив размерностью 5×6. Заполнить случайными числами интервала [-20,10]. Вычислить значение и позицию минимального элемента, расположенного во второй строке. Исходный массив и полученное значение вывести в текстовый файл.</p> <p>Задание 2.Составить программу, которая принимает с клавиатуры строку произвольной длины и выводит её на экран предварительно удалив из неё все знаки препинания.</p>	
	20.	<p>Задание 1.Двумерный массив размерностью 3×4. Заполнить случайными числами интервала [-10,10]. Вычислить минимальный элемент 3 столбца и его координаты. Исходный массив и полученное значение вывести в текстовый файл.</p> <p>Задание 2.Составить программу, которая принимает с клавиатуры строку произвольной длины и выводит на экран преобразованную строку, в которой предварительно удалены последние символы каждого слова строки.</p>	
	21.	<p>Задание 1.Двумерный массив размерностью 3×3. Элементы массива принимают значение a^2+b^2, где a,b- случайные числа из интервала [1,6]. Вычислить сумму отрицательных элементов. Вычислить количество нечетных элементов. Исходный массив и полученные значения вывести в текстовый файл.</p> <p>Задание 2. Составить программу, которая принимает с клавиатуры строку произвольной длины и выводит на экран преобразованную строку, в которой второе слово повторено после третьего.</p>	
	22.	<p>Задание 1.Двумерный массив размерностью 4×3. Заполнить случайными числами интервала [-20,30]. Исходный массив вывести на экран. Вычислить количество отрицательных элементов из интервала[-10,-3]. Переставить местами 1 и 3 столбцы. Полученный массив и количество вывести в текстовый файл.</p> <p>Задание 2.Составить программу, которая принимает с клавиатуры строку произвольной длины и выводит на экран преобразованную строку, в которой максимальное по длине слово переставлено в начало.</p>	

	23.	<p>Задание 1.Двумерный массив размерностью 7×4. Заполнить случайными числами интервала [-10,10]. Исходный массив вывести на экран. Вычислить сумму четных отрицательных элементов. Переставить местами 1 и 4 столбцы. Полученный массив и сумму вывести в текстовый файл.</p> <p>Задание 2.Составить программу, которая принимает с клавиатуры последовательность символов произвольной длины и выводит ее на экран, преобразуя каждый третий символ в заглавный.</p>	
	24.	<p>Задание 1.Двумерный массив размерностью 5×4. Заполнить случайными числами интервала [-10,10]. Вычислить среднее арифметическое нечетных элементов столбцам. Исходный массив и полученные значения вывести в текстовый файл.</p> <p>Задание 2.Составить программу, которая принимает с клавиатуры строку произвольной длины и находит все повторяющиеся слова.</p>	
	25.	<p>Задание 1.Двумерный массив размерностью 3×3. Заполнить случайными числами интервала [10,30]. Вычислить количество элементов оканчивающихся на 3. Исходный массив и полученное значение вывести в текстовый файл.</p> <p>Задание 2.Составить программу, которая принимает с клавиатуры строку произвольной длины и удваивает вхождение некоторой буквы в тексте. Буква задается пользователем.</p>	
	26.	<p>Задание 1.Двумерный массив размерностью 3×3. Заполнить случайными числами интервала [1,10]. Исходный массив вывести на экран. Вычислить произведение элементов кратных 3. Переставить местами 2 и 3 строки. Полученный массив и произведение вывести в текстовый файл.</p> <p>Задание 2.Дана строка, содержащая минимум две буквы 'z'. Изменить ее следующим образом: символы строки, расположенные между первой и последней буквой 'z', переставить в обратном порядке.</p>	
	27.	<p>Задание 1.Двумерный массив размерностью 5×6. Заполнить случайными числами интервала [-20,10]. Вычислить минимальный элемент, расположенный во второй строке. Исходный массив и полученное значение вывести в текстовый файл.</p> <p>Задание 2.Дана непустая последовательность непустых слов из латинских букв. соседние слова отделены друг от друга запятой, за последним словом – точка. Вывести текст, составленный из последних символов всех слов текста.</p>	

	28.	<p>Задание 1.Двумерный массив размерностью 3×4. Заполнить случайными числами интервала [10,30]. Вычислить количество элементов, оканчивающихся на 2 и 5. Исходный массив и полученное значение вывести в текстовый файл.</p> <p>Задание 2.Дана непустая последовательность непустых слов из латинских букв. соседние слова отделены друг от друга запятой, за последним словом – тире. Определить количество слов, которые содержат ровно три буквы 'e'.</p>	
	29.	<p>Задание 1.Двумерный массив размерностью 3×4. Заполнить случайными числами интервала [-50,50]. Вычислить сумму отрицательных элементов по строкам. Исходный массив и сумму элементов вывести в текстовый файл.</p> <p>Задание 2.Составить программу, которая принимает с клавиатуры строку произвольной длины и удваивает вхождение каждого слова в тексте.</p>	
	30.	<p>Задание 1.Двумерный массив размерностью 6×3. Заполнить случайными числами интервала [-30,20]. Исходный массив вывести на экран. Вычислить максимальный по модулю элемент. Переставить местами 4 и 5 строки. Полученный массив и максимальный элемент вывести в текстовый файл.</p> <p>Задание 2.Вводится строка вида «4*30», «5*60». Получить строку вида «4*30=120», «5*60=300».</p>	
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	<p>Максимальная оценка – 5 б. Минимальная оценка - 3 б. Контрольная не сдана- < 3 б.</p>		
Наименование оценочного средства	<p>Лабораторная работа 6. Разработка пользовательского типа данных. Методы. Переопределение операций.</p>		
Представление и содержание	<p>Лабораторная работа 1. Классы. Конструкторы. Методы. Свойства. Операторы.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определить пользовательский класс в соответствии с вариантом задания. 2. Определить в классе следующие конструкторы: без параметров, с параметрами. 		

оценочных материалов

3. Определить в классе функции для просмотра, изменения полей данных, сохранения данных об экземплярах класса в текстовый файл.
4. В методе Main основной программы создать два экземпляра пользовательского класса и продемонстрировать работу конструкторов и методов.
5. Сделать поля класса закрытыми, регулировать доступ к изменению и чтению их значений с помощью свойств. Вложить дополнительную логику при осуществлении присваивания значений свойствам и полям класса.
6. Перегрузить операции сложения («+») и сравнения («<», «>»).

Вариант	Класс	Названия полей	Свойства
1	Книга	Название Автор Количество страниц	Название Автор Количество страниц (>0)
2	Товар	Наименование Шифр Количество	Наименование Шифр Количество(>0)
3	Бакалавр	Фамилия Специальность Курс	Фамилия Специальность Курс (от 1 до 4)
4	Автомобиль	Марка Мощность Стоимость	Марка Мощность (>0) Стоимость(>0)
5	Животное	Наименование Класс Средний вес	Наименование Класс Средний вес(>0)
6	Корабль	Наименование Водоизмещение Тип	Наименование Водоизмещение (>0) Тип

Критерии оценки и шкала оценивания в баллах

Максимальная оценка – 4 б.
Минимальная оценка – 2,4 б.

Наименование оценочного средства

Лабораторная работа 7. Создание библиотеки классов со статическими методами.

Представление и содержание оценочных материалов	<p>Работа со статическими методами. Перегрузка методов.</p> <p>Описать библиотеку содержащую статический класс, элементами которого являются статические методы для работы с одномерными и двумерными массивами:</p> <ul style="list-style-type: none"> A. Заполнение массива случайными целыми числами в указанном диапазоне. Заполнение массива случайными вещественными числами в диапазоне [0,1]. B. Вычисления суммы элементов массива (возвращает число). C. Вычисление произведения элементов массива (возвращает число). D. Возврат максимального элемента массива и его координат. E. Вывод массива на экран (возвращает строку соответствующего формата). <table border="1" data-bbox="368 667 1503 824"> <thead> <tr> <th>Объявить</th> <th>Выполнить</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 массив - целочисленный</td> <td>A-E</td> </tr> <tr> <td>1 массив - вещественный</td> <td>A-E</td> </tr> <tr> <td>1 строковый массив</td> <td>D (максимальное по длине строку), E</td> </tr> </tbody> </table>	Объявить	Выполнить	1 массив - целочисленный	A-E	1 массив - вещественный	A-E	1 строковый массив	D (максимальное по длине строку), E
Объявить	Выполнить								
1 массив - целочисленный	A-E								
1 массив - вещественный	A-E								
1 строковый массив	D (максимальное по длине строку), E								
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	<p>Максимальная оценка – 3 б. Минимальная оценка – 1,8 б.</p>								
Наименование оценочного средства	Лабораторная работа 8. Индексаторы								
Представление и содержание оценочных материалов	<p>Описать класс множество (Set), содержащий следующие элементы:</p> <table border="1" data-bbox="368 1518 1503 2072"> <tbody> <tr> <td data-bbox="368 1518 624 1630">Поля</td> <td data-bbox="624 1518 1503 1630"> <ol style="list-style-type: none"> 1. Elements (целочисленный одномерный массив для хранения элементов множества). 2. Count (количество элементов в множестве). </td> </tr> <tr> <td data-bbox="368 1630 624 1854">Конструктор</td> <td data-bbox="624 1630 1503 1854"> <ol style="list-style-type: none"> 1. Без параметров. Запрашивает ввести с клавиатуры количество элементов множества и вызывает метод заполнения значений элементов множества (Fill) . 2. С одним параметром – одномерный целочисленный массив. Элементы множества принимают значения элементов целочисленного массива. </td> </tr> <tr> <td data-bbox="368 1854 624 2072">Методы</td> <td data-bbox="624 1854 1503 2072"> <ol style="list-style-type: none"> 1. Fill () – присвоение элементам множества вводимых с клавиатуры значений. 2. IndexOf (int Value) – возвращает индекс искомого в множестве значения или -1, если значение не было найдено. 3. ShowSet () – вывод элементов множества на экран. </td> </tr> </tbody> </table>	Поля	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elements (целочисленный одномерный массив для хранения элементов множества). 2. Count (количество элементов в множестве). 	Конструктор	<ol style="list-style-type: none"> 1. Без параметров. Запрашивает ввести с клавиатуры количество элементов множества и вызывает метод заполнения значений элементов множества (Fill) . 2. С одним параметром – одномерный целочисленный массив. Элементы множества принимают значения элементов целочисленного массива. 	Методы	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fill () – присвоение элементам множества вводимых с клавиатуры значений. 2. IndexOf (int Value) – возвращает индекс искомого в множестве значения или -1, если значение не было найдено. 3. ShowSet () – вывод элементов множества на экран. 		
Поля	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elements (целочисленный одномерный массив для хранения элементов множества). 2. Count (количество элементов в множестве). 								
Конструктор	<ol style="list-style-type: none"> 1. Без параметров. Запрашивает ввести с клавиатуры количество элементов множества и вызывает метод заполнения значений элементов множества (Fill) . 2. С одним параметром – одномерный целочисленный массив. Элементы множества принимают значения элементов целочисленного массива. 								
Методы	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fill () – присвоение элементам множества вводимых с клавиатуры значений. 2. IndexOf (int Value) – возвращает индекс искомого в множестве значения или -1, если значение не было найдено. 3. ShowSet () – вывод элементов множества на экран. 								

		4. Add (int NewElement) – добавление в множество нового элемента (перед добавлением элемента следует увеличить размерность массива элементов на единицу, т.е. <code>Array.Resize(ref Elements, Elements.Length + 1)</code>)
	Перегрузка операций	<ol style="list-style-type: none"> 1. ++ – увеличение значений элементов множества на 1 <code>public static Set operator ++(Set set1)</code> 2. + – объединение множеств <code>public static Set operator +(Set set1, Set set2)</code> 3. * – пересечение множеств <code>public static Set operator *(Set set1, Set set2)</code> 4. / – разность множеств <code>public static Set operator /(Set set1, Set set2)</code> 5. < и > – сравнение количества элементов множеств <code>public static bool operator <(Set set1, Set set2)</code> <code>public static bool operator >(Set set1, Set set2)</code>
	Индексатор	Для обращения к отдельным значениям поля Elements, являющегося одномерным массивом хранящим элементы множества.
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	Максимальная оценка – 4 б. Минимальная оценка – 2,4 б.	
Наименование оценочного средства	Лабораторная работа 9. Создание иерархии пользовательских типов данных. Виртуальные методы.	
Представление и содержание оценочных материалов	Лабораторная работа 3. Иерархия классов Примечание: выполнить лабораторную работу на основе имеющейся лаб.раб. № 7. 7. Создать базовый класс согласно варианту задания. 8. Добавить в базовый класс два конструктора: по умолчанию и с одним параметром. 9. Добавить в базовый класс по одному общему в производных классах полю, свойству и методу, которые будут наследоваться. 10. Определить иерархию классов. Для этого связать производные классы (классы наследники) с базовым классом отношением наследования (по вариантам). 11. Добавить в производные классы по одному дополнительному полю и свойству (не считая наследуемых от базового класса полей и свойств). 12. Добавить в производные класса конструкторы (по умолчанию и с параметрами).	

	<p>13. В производных классах переопределить наследуемый метод.</p> <p>14. Создать массив из четырех элементов (тип массива соответствует базовому классу), в который будут помещены все создаваемые экземпляры классов.</p> <p>15. Продемонстрировать работу методов и конструкторов.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Вариант</th> <th>Базовый класс</th> <th>Производные классы</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Печатное издание</td> <td>журнал, книга, газета</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Товар</td> <td>продуктовые товары, бытовая химия, напитки</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Учащийся</td> <td>Бакалавр, Магистр, Аспирант</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>транспортное средство</td> <td>автомобиль, поезд, пароход</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Животное</td> <td>млекопитающие, парнокопытные, птицы</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Судно</td> <td>корабль, пароход, катер</td> </tr> </tbody> </table>	Вариант	Базовый класс	Производные классы	1	Печатное издание	журнал, книга, газета	2	Товар	продуктовые товары, бытовая химия, напитки	3	Учащийся	Бакалавр, Магистр, Аспирант	4	транспортное средство	автомобиль, поезд, пароход	5	Животное	млекопитающие, парнокопытные, птицы	6	Судно	корабль, пароход, катер
Вариант	Базовый класс	Производные классы																				
1	Печатное издание	журнал, книга, газета																				
2	Товар	продуктовые товары, бытовая химия, напитки																				
3	Учащийся	Бакалавр, Магистр, Аспирант																				
4	транспортное средство	автомобиль, поезд, пароход																				
5	Животное	млекопитающие, парнокопытные, птицы																				
6	Судно	корабль, пароход, катер																				
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	<p>Максимальная оценка – 3 б.</p> <p>Минимальная оценка – 1,8 б.</p>																					
Наименование оценочного средства	<p>Лабораторная работа 10. Создание приложения согласно паттерну "делегирование- включение".</p>																					
Представление и содержание оценочных материалов	<p>Абстрактные классы. «Включение-делегирование».</p> <p>Определить базовый класс как абстрактный.</p> <p>Давить в абстрактный класс дополнительный абстрактный метод для изменения значений свойств и/или полей класса.</p> <p>В производных классах переопределить наследуемый метод изменения свойств и полей класса.</p> <p>Создать класс, содержащий коллекции производных от базового абстрактного класса объектов.</p> <p>Описать в классе, построенном по принципу «включение-делегирование», следующие методы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • добавления в коллекцию новых объектов, • изменения свойств и полей имеющихся объектов по номеру объекта в коллекции; • удаление из коллекции объектов по его номеру. 																					

- вывода информации, об имеющихся в коллекции объектах.

Продемонстрировать работу класса, построенного по принципу «включение-делегирование». Для этого в методе Main вывести меню для выбора одного из возможных действий:

- добавить в коллекцию объект (производного класса).
- удалить объект из коллекции.
- вывести сведения по имеющимся в коллекции объектам.
- внести изменения в характеристики объекта коллекции.
- выход из программы.

Вариант	Класс, содержащий коллекцию объектов	Базовый абстрактный класс	Производные классы
1	Книжный магазин	печатное издание	журнал, книга, газета
2	Магазин	Товар	Продуктовые товары, бытовая химия, напитки
3	Университет	Учащийся	Бакалавр, Магистр, Аспирант
4	Транспортная компания	транспортное средство	автомобиль, поезд, пароход
5	Зоопарк	Животное	млекопитающие, парнокопытные, птицы
6	Порт	Судно	корабль, пароход, катер

Критерии оценки и шкала оценивания в баллах

Максимальная оценка – 5 б.
Минимальная оценка – 3 б.

Наименование оценочного средства

Лабораторная работа 11. Организация клонирования (копирования) объектов, сравнения и перебора на основе применения стандартных интерфейсов IComparable, IComparer, IEnumerable, IEnumerator, ICloneable.

Представление и

Реализовать интерфейсы ICloneable, IComparable, IComparer, IEnumerable. Продемонстрировать реализацию поверхностного и глубокого копирования

содержание оценочных материалов	объектов, вывода отсортированного списка объектов класса (с применением методов интерфейсов IComparable и IComparer), применения foreach.
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	Максимальная оценка – 2 б. Минимальная оценка – 1,2 б.
Наименование оценочного средства	Лабораторная работа 12. Делегаты. Применение метода функциональной параметризации для реализации метода половинного деления отрезка с целью решения трансцендентных уравнений.
Представление и содержание оценочных материалов	<p>1. На основе принципа функциональной параметризации создать универсальный метод решения уравнений $f(x) = 0$, в основе которого заложен численный метод деления отрезка пополам. С помощью делегата задается функция левой части уравнения (применить лямбда-выражение).</p> <p>2. Создать с помощью делегатов метод сортировки списка объектов класса "Товар" (алгоритм сортировки может быть выбран произвольно, например, метод «пузырька»). С помощью делегатов обеспечить возможность проведения сортировки товаров по наименованию (тип string), по цене (тип double), по количеству на складе (тип double), по сроку годности (тип DateTime). Делегат должен передавать информацию о функции сравнения двух объектов класса "Товар".</p>
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	Максимальная оценка – 4 б. Минимальная оценка – 2,4 б.
Наименование оценочного средства	Лабораторная работа 13. Событийное программирование. События. Задача на регистрацию нарушений скоростного режима. Моделирование игры в ping-pong.

Представление и содержание оценочных материалов	<p>1. Добавить 3 класса автомобиль, камера и ГИБДД. У класса автомобиль объявлены свойства марка, гос. знак, ФИО владельца. Камера через определенный промежуток времени фиксирует скорость автомобиля. Если скорость автомобиля превышает разрешенную скорость, тогда срабатывает событие отправки сообщения в ГИБДД. ГИБДД выписывает штраф за превышение скорости с сохранением его в текстовый файл.</p> <p>2. Напишите игру "пинг-понг", в котором два класса (Ping и Pong) уведомляют друг друга о том, был ли отбит мяч (реализовать с использованием датчика случайных чисел). Пара объектов классов Ping и Pong «играют» между собой и выводить на консоль соответствующие сообщения</p> <p>1) Ping received Pong. 2) Pong received Ping. 3) Ping received Pong. 4) Pong received Ping. 5) Ping received Pong.</p> <p>По окончании игры выводится счет и имя игрока одержавшего победу.</p>		
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	<p>Максимальная оценка – 4 б. Минимальная оценка – 2,4 б.</p>		
Наименование оценочного средства	<p>Контрольная работа –«Объектно-ориентированное программирование»</p>		
Представление и содержание оценочных материалов	<p>Вариант 1. Класс: Погода Поля: Город, Дата Свойства: Температура (-78 до 50 °С), Влажность (от 0 до 100%) Методы: Пересчет температуры из Цельсия в Фаренгейты. Вывод информации</p>	<p>Вариант 2. Класс: Ежедневник Поля: Наименование, Дата Свойства: Время начала (00:00 до 24:00) Продолжительность («+» значение) Методы: Вывод информации о статусе события</p>	<p>Вариант 3. Класс: Турист Поля: Имя, Направление Свойства: Продолжительность («+» значение) Цена за день пребывания («+» значение) Методы: Расчет стоимости тура (запрашивает количество дней, если</p>

	<p>Переопределить операцию: >, < Событие: При понижении температуры ниже нуля, выдает сообщение о заморозках. Сортировка: По температуре</p>	<p>(предстоит или оно уже прошло). Вывод информации Переопределить операцию: + Событие: Напоминание о количестве оставшихся дней до события Сортировка: По дате</p>	<p>продолжительность не указана) Вывод информации Переопределить операцию: >, < Событие: Продажа тура Сортировка: По направлению</p>
	<p>Вариант 4. Класс: Трапеция Поля: Периметр, Площадь Свойства: Длины оснований («+» значение) Высота («+» значение) Методы: Расчет площади трапеции. Вывод информации Переопределить операцию: >, < Событие: Вывод информации при изменении свойств трапеции Сортировка: По периметру</p>	<p>Вариант 5. Класс: Преподаватель Поля: Фамилия, Кафедра Свойства: Табельный номер («+» значение) Год поступления на работу (>=1965) Методы: Расчет стажа работы Вывод информации Переопределить операцию: >, < Событие: Выплата премии в случае 10-летнего стажа работы Сортировка: По кафедре</p>	<p>Вариант 6. Класс: Водитель Поля: Фамилия, Номер водительского удостоверения Свойства: Автомобиль (содержит 6 символов) Показания одометра («+» значение) Методы: По вводимым показаниям одометра, рассчитывает количество пройденных км и записывает новые значения одометра. Вывод информации Переопределить операцию: >, < Событие: В случае неправильно введенных показаний одометра выдает соответствующее сообщение Сортировка: По фамилии</p>

<p>Вариант 7. Класс: Грузоперевозчик Поля: Автомобиль, Пункт назначения Свойства: Расстояние («+» значение) Цена за км («+» значение) Методы: Расчет стоимости перевозки. Вывод информации Переопределить операцию: + Событие: Предоставление скидки в случае расстояния более 800 км и соответствующий пересчет суммы Сортировка: По расстоянию</p>	<p>Вариант 8. Класс: Билетная касса (билет) Поля: Наименование спектакля, Дата Свойства: Количество билетов («+» значение). Количество купленных билетов («+» значение) Методы: Рассчитать количество оставшихся билетов. Вывод информации Переопределить операцию: + Событие: Покупка билета Сортировка: По количеству оставшихся билетов</p>	<p>Вариант 9. Класс: Картина Поля: Название, Художник Свойства: Год выпуска («+» значение) Стоимость («+» значение) Методы: Аукцион. Вывод информации Переопределить операцию: >, < Событие: Продажа картины на торгах, в случае, если клиент предложит сумму большую стоимости картины Сортировка: По художнику</p>
<p>Вариант 10. Класс: Банковская карта Поля: Номер счета. Фамилия Свойства: Количество денежных средств («+» значение) Процентная ставка (не более 15%) Методы: Расчет суммы денежных средств незастрахованных государством. Вывод информации Переопределить операцию: + Событие: Начисление процентов первого числа каждого месяца (проверяет текущую дату) Сортировка: По процентной ставке</p>	<p>Вариант 11. Класс: Фильм Поля: Наименование, Год выпуска Свойства: Методы: Бюджет («+» значение) Кассовые сборы («+» значение) Переопределить операцию: >, < Методы: Увеличение кассовых сборов Вывод информации Событие: Вывод информации об успехе или кассовом провале фильма, если кассовые сборы не превышают бюджет. Сортировка: По кассовым сборам</p>	<p>Вариант 12. Класс: Квитанция Поля: Платежный код, Пенни Свойства: Крайний срок оплаты (номер месяца) Сумма платежа («+» значение) Методы: Оплата услуги Вывод информации Переопределить операцию: + Событие: Начисление пенни в случае если текущий месяц, в котором производится оплата, не соответствует месяцу крайнего срока(платеж просрочен). Сортировка: По сумме платежа</p>

<p>Вариант 13. Класс: Продукт Поля: Название, Калорийность Свойства: Белки, Жиры Углеводы («+» значение) Методы: Расчет калорийности в зависимости от веса продукции. Вывод информации Переопределить операцию: + Событие: Вывод оповещения о высококалорийных продуктах (450 ккал и более) Сортировка: По содержанию углеводов</p>	<p>Вариант 14. Класс: Штрафы Поля: Наименование, Статус (оплачен или нет) Свойства: Сумма штрафа («+» значение) Скидка («+» значение) Методы: Расчет суммы штрафа с учетом скидки. Вывод информации Переопределить операцию: + Событие: Изменение статуса платежа в результате оплаты Сортировка: По величине скидки</p>	<p>Вариант 15. Класс: Треугольник Поля: Периметр, Площадь Свойства: Длины сторон («+» значение) Методы: Определение вида треугольника (равнобедренный, равносторонний). Вывод информации Переопределить операцию: >, < Событие: Вывод информации при изменении свойств треугольника Сортировка: По периметру</p>
<p>Вариант 16. Класс: Процессор Поля: Модель, Количество ядер Свойства: Частота («+» значение) Средняя загрузка (0 до 100 %) Методы: Расчет количества проводимых операций за введенное время с учетом средней нагрузки. Вывод информации Переопределить операцию: >, < Событие: Вывод информации при изменении тактовой частоты процессора. Сортировка: По количеству ядер</p>	<p>Вариант 17. Класс: Стройматериал Поля: Наименование, Номер склада Свойства: Количество на складе («+» значение) Цена («+» значение) Методы: Расчет стоимости с учетом количества и цены материала. Вывод информации Переопределить операцию: + Событие: Покупка материала (в случае отсутствия на складе выдает соответствующее сообщение, иначе уменьшает количество товара на складе) Сортировка: По номеру склада</p>	<p>Вариант 18. Класс: Дипломы Поля: Тема, Количество страниц, Свойства: Статус (принят / переделать), % оригинальности (от 0 до 100 %) Методы: Расчет объема материала, который необходимо переделать в соответствии с % оригинальности. Вывод информации Переопределить операцию: >, < Событие: Присвоение статуса «принят», если оригинальность теста выше 70 % Сортировка: По % оригинальности</p>

<p>Вариант 19. Класс: Страховой полис Поля: Автомобиль, Страхователь Свойства: Стоимость страховки («+» значение), Базовый тариф («+» значение) Методы: Расчет стоимости страховки (Стоимость полиса = Базовый тариф * Территориальный коэф.*Коэф. возрастного стажа*Коэф. аварийности). Вывод информации Переопределить операцию: >, < Событие: Оформление страхового полиса Сортировка: По стоимости страхового полиса</p>	<p>Вариант 20. Класс: Гостиничный номер Поля: Номер, Дата брони Свойства: Цена («+» значение) Количество дней («+» значение) Методы: Расчет стоимости гостиничного номера. Вывод информации Переопределить операцию: + Событие: Бронирование и отмена брони (установление даты) Сортировка: По дате</p>	<p>Вариант 21. Класс: Производство Поля: Название, Директор Свойства: Производимая продукция (строка с названиями производимых товаров отделенных символом /) Сумма основных средств («+» значение) Методы: Поиск производимой продукции по наименованию. Вывод информации Переопределить операцию: >, < Событие: Обновление ассортимента производимых товаров Сортировка: По сумме основных средств</p>
<p>Вариант 22. Класс: Организация Поля: Наименование, Директор Свойства: Уставной капитал (более 10 000 руб.) Средства на счету («+» значение) Методы: Снятие денежных средств. Вывод информации Переопределить операцию: Вывод информации о статусе операции снятия денег Событие: >, < Сортировка: По значению уставного капитала</p>	<p>Вариант 23. Класс: Озеро Поля: Название, Уровень воды Свойства: Площадь («+» значение) Максимальная глубина («+» значение) Методы: Изменение величины уровня воды. Вывод информации Переопределить операцию: + Событие: При изменении уровня воды в озере подать сообщении об его увеличении или уменьшении. Сортировка: По площади</p>	<p>Вариант 24. Класс: Параллелограмм Поля: Периметр Свойства: Длины противоположных сторон («+» значение) Высота («+» значение) Методы: Расчет периметра параллелограмма. Вывод информации Переопределить операцию: + Событие: Вывод информации при изменении свойств параллелограмма Сортировка: По площади</p>

<p>Вариант 25. Класс: Участники олимпиады Поля: Фамилия, Дисциплина Свойства: Количество баллов набранных на первом этапе (от 0 до 40) Количество баллов набранных на втором этапе (от 0 до 60) Методы: Расчет среднего балла за два этапа. Вывод информации Переопределить операцию: >, < Событие: Вывод информации об абсолютных лидерах Сортировка: По среднему баллу</p>	<p>Вариант 26. Класс: Такси Поля: Номер авто, Пункт подачи Свойства: Пункт назначения (не превышает 10 символов) Километраж («+» значение) Методы: Расчет стоимости перевозки. Вывод информации Переопределить операцию: + Событие: Пересчет суммы платежа в случае предъявления дисконтной карты Сортировка: По номеру авто</p>	<p>Вариант 27. Класс: Погода Поля: Город, Дата Свойства: Температура (-78 до 50 °С), Влажность (от 0 до 100%) Методы: Пересчет температуры из Цельсия в Фаренгейты. Вывод информации Переопределить операцию: >, < Событие: При понижении температуры ниже нуля, выдает сообщение о заморозках. Сортировка: По температуре</p>
<p>Вариант 28. Класс: Квадрат Поля: Периметр, Площадь Свойства: Длины оснований («+» значение) Высота («+» значение) Методы: Расчет площади. Вывод информации Переопределить операцию: >, < Событие: Вывод информации при изменении свойств трапеции Сортировка: По периметру</p>	<p>Вариант 29. Класс: Преподаватель Поля: Фамилия, Кафедра Свойства: Табельный номер («+» значение) Год поступления на работу (>=1965) Методы: Расчет стажа работы Вывод информации Переопределить операцию: >, < Событие: Выплата премии в случае 10-летнего стажа работы Сортировка: По кафедре</p>	<p>Вариант 30. Класс: Водитель Поля: Фамилия, Номер водительского удостоверения Свойства: Автомобиль (содержит 6 символов) Показания одометра («+» значение) Методы: По вводимым показаниям одометра, рассчитывает количество пройденных км и записывает новые значения одометра. Вывод информации Переопределить операцию: >, < Событие: В случае неправильно введенных показаний одометра выдает соответствующее сообщение Сортировка: По фамилии</p>

Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	Максимальная оценка – 5 б. Минимальная оценка - 3 б. Контрольная не сдана- < 3 б.																						
Наименование оценочного средства	Лабораторная работа 14. Применение операторов класса Linq для организации обработки данных пользовательских классов.																						
Представление и содержание оценочных материалов	Создать класс. Из текстового файла заполнить список, элементами которого являются экземпляры пользовательского класса (минимум 15 элементов в списке). На основе применения операторов класса LINQ выполнить следующие действия: <ul style="list-style-type: none"> • Фильтрация согласно варианту задания. • Проекцию согласно варианту задания. • Сортировку согласно варианту задания. • Группировку согласно варианту задания. • Группировку с подсчетом количества элементов в каждой группе согласно варианту задания. • Агрегатную операцию согласно варианту задания. • Извлечение согласно варианту задания. • Проверку на соответствие элементов списка условию согласно варианту задания. • Объединения двух последовательностей (придумать вторую самостоятельно). 																						
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 12.5%;">Класс и свойства:</th> <th style="width: 12.5%;">Фильтрация</th> <th style="width: 12.5%;">Проекция Новый тип со свойствами:</th> <th style="width: 12.5%;">Сортировка по</th> <th style="width: 12.5%;">Группировка по</th> <th style="width: 12.5%;">Агрегатные функции</th> <th style="width: 12.5%;">Skip, Take, Skip While, Take While</th> <th style="width: 12.5%;">All и Any</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Личность: фамилия, имя, возраст</td> <td>Совершеннолетних личностей с фамилией начинающихся с гласной буквы</td> <td>фамилия, имя, совершеннолетний/несовершеннолетний</td> <td>фамилия и возраст</td> <td>фамилия</td> <td>Число совершеннолетних</td> <td>Извлечь из списка половину элементов</td> <td>Имеются ли несовершеннолетние</td> </tr> </tbody> </table>	Класс и свойства:	Фильтрация	Проекция Новый тип со свойствами:	Сортировка по	Группировка по	Агрегатные функции	Skip, Take, Skip While, Take While	All и Any	Личность: фамилия, имя, возраст	Совершеннолетних личностей с фамилией начинающихся с гласной буквы	фамилия, имя, совершеннолетний/несовершеннолетний	фамилия и возраст	фамилия	Число совершеннолетних	Извлечь из списка половину элементов	Имеются ли несовершеннолетние							
Класс и свойства:	Фильтрация	Проекция Новый тип со свойствами:	Сортировка по	Группировка по	Агрегатные функции	Skip, Take, Skip While, Take While	All и Any																
Личность: фамилия, имя, возраст	Совершеннолетних личностей с фамилией начинающихся с гласной буквы	фамилия, имя, совершеннолетний/несовершеннолетний	фамилия и возраст	фамилия	Число совершеннолетних	Извлечь из списка половину элементов	Имеются ли несовершеннолетние																

	Врач: фамилия, специализация, категория	Врачи офтальмологов и неврологов, 1 категории	Фамилия врача, опытный/ новичок (стаж меньше 2 лет)	Фамилии и категории	специализации	Количество врачей хирургов	Извлечь из списка вторую половину элементов	Имеется хотя бы один хирург
	Ученик: фамилия, дисциплина оценка (цифра)	Ученики, которые получили по математике положительные оценки	Фамилия, дисциплина, оценка (прописью)	Фамилии и оценки	дисциплине	Средний балл по информатике	Извлечь центральный элемент из списка	Все ли ученики получили положительные оценки
	Спортсмен: фамилия, вид спорта, место	Спортсмены занявшие призовые места по плаванию и фехтованию	Фамилии спортсменов призеров (1-3 место). Медаль (золото/серебро/бронза)	Фамилии и месту	Вид спорта	Количество спортсменов с фамилией начинающих с гласной буквы	Извлечь из списка все элементы с момента появления спортсмена занявшего 1 место.	Есть ли среди спортсменов те, кто занял 1 место
	Торговая фирма: наименование, специфика товара (продуктовый, обувной и т.д.), адрес.	Торговые фирмы занимающиеся продажей обувной продукции или одежды.	Только обувные магазины: Наименование Адрес	Адрес у и название торговой фирмы	Специфика товара	Число торговых фирм продающих продукты питания	Извлечь из списка элементы, пока они соответствуют магазину одежды или обуви)	Имеются ли торговые фирмы продающие ювелирные изделия.

Писатель: Фамилия, название произведения, жанр	Повести и рассказы с указанием писателя	Названия произведений в порядке от Я до А	Фамилия и название произведения	жанру	Самое длинное название произведения	Извлечь из списка 2/3 части элементов	Все ли произведения в списке написаны Толстым Л.Н.
Фильм: наименование, режиссера, год выпуска	Советские фильмы Леонида Гайдая или Сергея Бондарчука	Наименование Сколько лет в прокате	Наименование и году выпуска	режиссеру	Количество фильмов вышедших в прокат в текущем году.	Извлечь из списка элементы начиная с 1990 года выпуска (примечание: отсортировать по году выпуска)	Все ли фильмы вышли в прокат в текущем году
Учитель: фамилия, дисциплина, стаж работы	Учителей физики или химии	Фамилия Год поступления на работу	Фамилия и стаж работы	дисциплине	Стаж самого опытного преподавателя физики	Извлечь из списка все элементы начиная с первого появления учителя с максимальным стажем работы)	Имеются ли преподаватели обучающим теориям вероятно.

	Институт Наименование ВУЗа, профиль (технический, технологический, гуманитарный и др.) адрес	Технические или технологические ВУЗЫ Казани	Названия Адреса Элементы отсортировать в алфавитном порядке по адресу.	Наименование и адресу	профилю	Количество гуманитарных ВУЗов в Москве	Извлечь из списка 1/5 часть с начала	Все ли ВУЗы из списка технические.					
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	Максимальная оценка – 3 б. Минимальная оценка – 1,8 б.												
Наименование оценочного средства	Лабораторная работа 15. Разработка консольного приложения согласно варианту задания на основе применения технологии Entity Framework и подхода Code First.												
Представление и содержание оценочных материалов	<p>На основе технологии Entity Framework и подхода Code First разработать консольное приложение и связать его с базой данных согласно варианту задания. Продемонстрировать операции сохранения, извлечения, удаления и изменения данных в БД.</p> <table border="1" data-bbox="368 1626 1500 2069"> <tr> <td data-bbox="368 1626 1500 1697" style="text-align: center;">Класс и свойства:</td> </tr> <tr> <td data-bbox="368 1697 1500 1850" style="text-align: center;">Личность: фамилия, имя, возраст.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="368 1850 1500 1962" style="text-align: center;">Врач: фамилия, специализация, категория</td> </tr> <tr> <td data-bbox="368 1962 1500 2033" style="text-align: center;">Ученик: фамилия, дисциплина оценка (цифра)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="368 2033 1500 2069" style="text-align: center;">Спортсмен:</td> </tr> </table>								Класс и свойства:	Личность: фамилия, имя, возраст.	Врач: фамилия, специализация, категория	Ученик: фамилия, дисциплина оценка (цифра)	Спортсмен:
Класс и свойства:													
Личность: фамилия, имя, возраст.													
Врач: фамилия, специализация, категория													
Ученик: фамилия, дисциплина оценка (цифра)													
Спортсмен:													

	<p>фамилия, вид спорта, место</p> <p>Торговая фирма: наименование, специфика товара (продуктовый, обувной и т.д.), адрес.</p> <p>Писатель: Фамилия, название произведения, жанр</p> <p>Фильм: наименование, режиссера, год выпуска</p> <p>Учитель: фамилия, дисциплина, стаж работы</p> <p>Институт Наименование ВУЗа, профиль (технический, технологический, гуманитарный и др.) адрес</p>
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	<p>Максимальная оценка – 3 б. Минимальная оценка – 1,8 б.</p>
Наименование оценочного средства	<p>Лабораторная работа 16. Визуальное программирование. Создание визуального приложения на основе технологии Entity FrameWork. Создание связи между данными "один-ко-многим".</p>
Представление и содержание оценочных материалов	<p>Разработать визуальное приложение, содержащее минимум 2 таблицы (вторую придумать самостоятельно). Продемонстрировать работу операторов LINQ to Entity.</p> <p>На основе применения операторов класса LINQ выполнить следующие действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Фильтрация согласно варианту задания. • Проекцию согласно варианту задания. • Сортировку согласно варианту задания. • Группировку согласно варианту задания. • Группировку с подсчетом количества элементов в каждой группе согласно варианту задания. • Агрегатную операцию согласно варианту задания. • Извлечение согласно варианту задания. • Проверку на соответствие элементов списка условию согласно варианту задания.

- Объединения двух последовательностей (придумать вторую самостоятельно).

Класс и свойства:	Фильтрация	Проекция Новый тип со свойствами:	Сортировка по	Группировка по	Агрегатные функции	Skip, Take, Skip While, Take While	All и Any
Личность: фамилия, имя, возраст	Совершеннолетним личностей с фамилией начинающихся с гласной буквы	фамилия, имя, совершеннолетний/несовершеннолетний	фамилии и возрасту	фамилии	Число совершеннолетних	Извлечь из списка половину элементов	Имеются ли несовершеннолетние
Врач: фамилия, специализация, категория	Врачи офтальмологов и неврологов, 1 категории	Фамилия врача, опытный/новичок (стаж меньше 2 лет)	Фамилии и категории	специализации	Количество врачей хирургов	Извлечь из списка вторую половину элементов	Имеется хотя бы один хирург
Ученик: фамилия, дисциплина оценка (цифра)	Ученики, которые получили по математике положительные оценки	Фамилия, дисциплина, оценка (прописью)	Фамилии и оценке	дисциплине	Средний балл по информатике	Извлечь центральные 3 элемента из списка	Все ли ученики получили положительные оценки
Спортсмен: фамилия, вид спорта, место	Спортсмены занявшие призовые места по плаванию и фехтованию	Фамилии спортсменов призеров (1-3 место). Медаль (золото/серебро/бронза)	Фамилии и месту	Вид спорта	Количество спортсменов с фамилией начинающихся с гласной буквы	Извлечь из списка все элементы с момента появления спортсмена	Есть ли среди спортсменов те, кто занял 1 место

						занявшего 1 места.	
Торговая фирма: наименование, специфика товара (продуктовый, обувной и т.д.), адрес.	Торговые фирмы занимающиеся продажей обувной продукции или одежды.	Только обувные магазины: Наименование Адрес	Адрес и наименование торговой фирмы	Специфика товара	Число торговых фирм продающих продукты питания	Извлечь из списка элементы, пока они соответствуют магазину одежды или обуви)	Имеются ли торговые фирмы продающие ювелирные изделия.
Писатель: Фамилия, название произведения, жанр	Повести и рассказы с указанием писателя	Названия произведений в порядке от Я до А	Фамилии и наименование произведения	жанру	Самое длинное название произведения	Извлечь из списка 2/3 части элементов	Все ли произведения в списке написаны Толстым Л.Н.
Фильм: наименование, режиссера, год выпуска	Советские фильмы Леонида Гайдая или Сергея Бондарчука	Наименование Сколько лет в прокате	Наименование и год выпуска	режиссеру	Количество фильмов вышедших в прокат в текущем году.	Извлечь из списка элементы начиная с 1990 года выпуска (примечание: отсортировать по году выпуска)	Все ли фильмы вышли в прокат в текущем году
Учитель:	Учителей	Фамилия	Фамилии и	дисциплине	Стаж самого	Извлечь из	Имеются ли

	фамилия, дисциплина, стаж работы	физики или химии	Год поступления на работу	стажу работы		опытног о препода вателя физики	списк а все элем нты начин ая с первог о появл ения учите ля с макси мальн ым стаже м работ ы)	препода тели обучающ им теории вероятно сти.
	Инстит ут Наимен ование ВУЗа, профил ь (технич еский, технол огическ ий, гумани тарный и др.) адрес	Техниче ские или техноло гически е ВУЗЫ Казани	Названия Адреса Элементы отсортиро вать в алфавитно м порядке по адресу.	Наиме нован ию и адресу	профи лю	Количес тво гуманит арных ВУЗов в Москве	Извле чь из списк а 1/5 часть с начала .	Все ли ВУЗы из списка техничес кие.
Крите рии оценк и и шкала оцени вания в баллах	Максимальная оценка – 5 б. Минимальная оценка – 3 б.							
Наиме нован ие оцено чного	Практическая работа: Разработка UML диаграмм: диаграмма прецедентов, диаграмма последовательностей, диаграмма деятельности, диаграмма классов, диаграмма состояний.							

средства	
Представление и содержание оценочных материалов	<p>Приблизительный перечень тем:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проектирование системы интернет-бронирования гостиницы. 2. Проектирование системы реализации готовой продукции. 3. Проектирование системы интернет-заказов товаров магазина электроники. 4. Проектирование системы предоставления и запроса вакансий для бюро по трудоустройству. 5. Проектирование системы электронной записи клиентов нотариальной конторы. 6. Проектирование системы интернет-заказов у поставщиков автозапчастей. 7. Проектирование системы записи и учета прохождения курсов повышения квалификации. 8. Проектирование электронной системы учета оценок студентов 9. Проектирование электронной системы распределения нагрузки преподавателей. 10. Проектирование информационной системы страховой компании. 11. Проектирование системы контроля сроков и обслуживания клиентов ломбарда. 12. Проектирование электронной системы записи на прием пациентов частной клиники. 13. Проектирование системы учета кадров на предприятии. 14. Проектирование электронной системы заказа книг в библиотеке. 15. Проектирование театральной интернет-кассы. 16. Проектирование системы бронирования для проката автомобилей. 17. Проектирование системы учета рекламы в эфире телеканала. 18. Проектирование системы электронного расписания работы телеканала. 19. Проектирование системы интернет-заказов ювелирной мастерской. 20. Проектирование интернет-магазина одежды. 21. Проектирование электронной системы сдачи в аренду торговых площадей. 22. Проектирование системы продажи и бронирования билетов кинотеатра через интернет. 23. Проектирование интернет-афиши и справки кинотеатра. 24. Проектирование системы учета технического обслуживания станков. 25. Проектирование информационной системы турфирмы. 26. Проектирование системы покупки и бронирования билетов на поезд. 27. Проектирование информационной системы компании грузоперевозок. 28. Проектирование системы учета телефонных разговоров сотрудников. 29. Проектирование интернет-системы подачи заявок на оформление кредита. 30. Проектирование интернет-кабинета клиента банка. 31. Проектирование информационной системы агентства недвижимости. 32. Проектирование интернет-системы записи и учета скидок клиентов салона красоты. 33. Проектирование системы регистрации и контроля сообщений участников интернет-форума. 34. Проектирование системы доставки товаров из магазина. 35. Проектирование интернет-системы заказа и доставки пиццы. 36. Проектирование информационной системы детского сада. 37. Проектирование системы курсов дистанционного обучения. 38. Проектирование системы футбольных ставок. 39. Проектирование системы бронирования столиков и заказа блюд меню ресторана по интернету. 40. Проектирование системы обслуживания клиентов частной почтовой службы. 41. Проектирование системы учета сбыта продукции сельскохозяйственного предприятия. 42. Проектирование системы маркетинга предприятия. 43. Проектирование информационной системы компании прямых продаж косметики. 44. Проектирование каталога и системы заказов легковых автомобилей по интернету. 45. Проектирование системы гарантийного обслуживания электротоваров.

	В соответствии с выбранной темой построить следующие UML-диаграммы: диаграмма прецедентов, поток событий, диаграмма последовательностей, диаграмма деятельности, диаграмма классов, диаграмма состояний.
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	Максимальное количество баллов – 6 б. Минимальное количество баллов – 3,6 б.
Наименование оценочного средства	Практическая работа: Разработка программного продукта на основе UML диаграмм, полученных на стадии проектирования, объектно-ориентированной модели и технологии Entity Framework
Представление и содержание оценочных материалов	В соответствии с сформулированными требованиями к функциональным возможностям программного обеспечения, алгоритмам последовательности действий, диаграмме классов разработать приложение, автоматизирующее задачи организационного управления, бизнес-процессы согласно выбранной теме. Применить изученные подходы структурного, объектно-ориентированного, событийного и визуального программирования. Готовый программный продукт должен хранить данные в структурированном виде (т.е. обязательно подключение к СУБД MS SQL Server). Провести верификацию и тестирование готового программного продукта.
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	Максимальное количество баллов – 7 б. Минимальное количество баллов – 4,2 б.

4. Оценочные материалы промежуточного тестирования

Наименование оценочного средства	Тест
Представление и содержание оценочных материалов	Вопрос 1 Что будет выведено на консоль в результате выполнения следующей программы? class Person { private int age = 15;

```
public int Age
{
    get { return age; }
    set { }
}
}
class Program
{
    static void Main(string[] args)
    {
        Person tom = new Person();
        tom.Age = 25;
        Console.WriteLine(tom.Age);

        Console.ReadKey();
    }
}
```

Ответы:

15

25

0

Программа не скомпилируется

Вопрос 2

Корректна ли следующая перегрузка методов?

```
static void IncrementVal(ref int val)
{
    val++;
    Console.WriteLine(val);
}
```

```
static void IncrementVal(int val)
{
    val++;
    Console.WriteLine(val);
}
```

Да

нет

Вопрос 3

Какое ключевое слово применяется для переопределения виртуальных методов и свойств?

static

override

virtual

abstract

Вопрос 4

Что неправильно в определении следующих интерфейсов?

```
public abstract interface IAction
{
    void Move();
}
```

```
}  
internal interface IRunAction : IAction  
{  
    void Run();  
}
```

Интерфейсы не могут иметь модификатор доступа internal
Интерфейсы не могут иметь модификатор abstract
Интерфейс IRunAction должен определить метод Move, так как базовый интерфейс IAction является абстрактным
От абстрактного интерфейса нельзя наследоваться

Вопрос 5

Интерфейсы

Какие интерфейсы применяют для сортировки наборов сложных объектов:

IComparable

IComparer

ICloneable

IEnumerator

Вопрос 6

Какой спецификатор необходимо использовать, чтобы заменить элемент базового класса новым элементом?

new

private

override

private

Вопрос 7

Какие члены класса могут быть определены как абстрактные?

поля

события

свойства

методы

индексаторы

Вопрос 8

В чем различие между ключевыми словами "ref" и "out"?

Параметр с ключевым словом ref может быть не инициализирован, а параметр с ключевым словом out обязательно должен быть инициализирован до вызова метода, который использует эти параметры.

Параметр с ключевым словом out может быть не инициализирован, а параметр с ключевым словом ref обязательно должен быть инициализирован до вызова метода, который использует эти параметры.
Нет различий.

Ключевым словом ref может использоваться только со значимыми типами (valuetypes), а out может использоваться как со значимыми, так и с ссылочными типами.

Вопрос 9

В чем отличия интерфейса от абстрактного класса?

В C# множественное наследование возможно только за счет реализации интерфейсов.

Интерфейс не может содержать полей и обычных методов.
Абстрактные классы не наследуются.
При наследовании от интерфейса необходимо переопределять все методы, в то время как при использовании абстрактных классов такой необходимости нет.

Вопрос 10

Какой уровень доступа имеют поля класса, если модификатор доступа не указан:

protected
internal
protected internal
private
public

Вопрос 11

Какой уровень доступа имеют методы класса, если модификатор доступа не указан:

protected
internal
protected internal
private
public

Вопрос 12

Какой уровень доступа имеют методы интерфейса, если модификатор доступа не указан:

protected
internal
protected internal
private
public

Вопрос 13

Какой спецификатор применяют для создания бесплодных классов:

protected
internal
abstract
private
sealed

Вопрос 14

В классе Counter:

Class Counter

```
{  
    Public int Number{ get; set; }  
}
```

```
// определение оператора сложения
```

```
}
```

определен оператор сложения, который позволяет складывать объект Counter с объектом типа int следующим образом:

```
Counter counter = new Counter { Number = 45 };  
int x = counter + 6;  
Console.WriteLine(x); // 51
```

Какой именно оператор сложения определен в классе Counter?

```
public int operator + (Counter counter, int val)  
{  
    return counter.Number + val;  
}  
  
public static int operator + (Counter counter, int val)  
{  
    return counter.Number + val;  
}  
  
public static int operator + (int val, Counter counter)  
{  
    return counter.Number + val;  
}  
  
public static Counter operator + (Counter counter, int val)  
{  
    return new Counter {Number = counter.Number + val};  
}  
  
public static Counter operator + (int val, Counter counter)  
{  
    return new Counter {Number = counter.Number + val};  
}
```

Вопрос 15

Инкапсулированная абстракция с четко определенным интерфейсом называется

Вопрос 16

Дан следующий класс:

```
class Person  
{  
    public string name = "Sam";  
    public int age;  
  
    public Person(string name, int age)  
    {  
        this.name = name;  
        this.age = age;  
    }  
}
```

Какое значение поле name будет иметь при выполнении следующего кода?

```
Person tom = new Person("Tom", 34)
```

Вопрос 17

Дан следующий класс:

```
class Person  
{  
    public string name = "Ben";
```

```

public int age = 18;
public string email = "ben@gmail.com";

public Person(string name)
{
    this.name = name;
}
public Person(string name, int age) : this(name)
{
    this.age = age;
}
public Person(string name, int age, string email) : this("Bob", age)
{
    this.email = email;
}
}

```

Какое значения будет иметь поле name после выполнения следующего кода?

```
Person person = new Person("Tom", 31, "tom@gmail.com");
```

Вопрос18

Даны следующие классы:

```

class Person
{
    string name;
    int age;

    public Person()
    {
    }
    public Person(string name) : this(name, 18)
    {
    }
    public Person(string name, int age)
    {
        this.name = name;
        this.age = age;
    }
}
class Employee : Person
{
    string company;

    public Employee()
    {
    }
    public Employee(string name, int age, string company): base(name,
age)
    {
        this.company = company;
    }
    public Employee(string name, string company) : base(name)

```

```
{
    this.company = company;
}
}
```

Укажите название базового класса.

Вопрос 19

Дана программа:

```
class Auto // легковой автомобиль
{
    public int Seats { get; set; } // количество сидений
    public Auto(int seats)
    {
        Seats = seats;
    }
}
class Truck : Auto // грузовой автомобиль
{
    public decimal Capacity { get; set; } // грузоподъемность
    public Truck(int seats, decimal capacity)
    {
        Seats = seats;
        Capacity = capacity;
    }
}
class Program
{
    static void Main(string[] args)
    {
        Truck truck = new Truck(2, 1.1m);
        Console.WriteLine($"Грузовик с грузоподъемностью
{truck.Capacity} тонн");
        Console.ReadKey();
    }
}
```

Укажите тип свойства объявленного в классе потомке.

Вопрос 20

Что выведет на консоль следующая программа?

```
class Auto // легковой автомобиль
{
    public int Seats { get; set; } // количество сидений
    public Auto()
    {
        Console.WriteLine("Auto has been created");
    }
    public Auto(int seats)
    {
        Seats = seats;
    }
}
class Truck : Auto // грузовой автомобиль
```

```

{
    public decimal Capacity { get; set; } // грузоподъемность
    public Truck(decimal capacity)
    {
        Seats = 2;
        Capacity = capacity;
        Console.WriteLine("Truck has been created");
    }
}
class Program
{
    static void Main(string[] args)
    {
        Truck truck = new Truck(1.1m);
        Console.WriteLine($"Truck with capacity {truck.Capacity}");
        Console.ReadKey();
    }
}

```

Укажите вторую строчку, которая будет выведена на консоль.

Вопрос 21

Что будет выведено на консоль в результате выполнения следующей программы?

```

class Person
{
    public string Name { get; set; }
    public virtual void Display()
    {
        Console.WriteLine($"Person {Name}");
    }
}
class Employee : Person
{
    public string Company { get; set; }
    public override void Display()
    {
        Console.WriteLine($"Employee {Name}");
    }
}
class Program
{
    static void Main(string[] args)
    {
        Person person = new Employee { Name = "Sam", Company
= "Microsoft" };
        person.Display();

        Console.ReadKey();
    }
}

```

Вопрос 22

Что будет выведено на консоль в результате выполнения следующей программы?

```
class Person
{
    public string Name { get; set; }
    public virtual void Display()
    {
        Console.WriteLine($"Person {Name}");
    }
}
class Employee : Person
{
    public string Company { get; set; }
    public override void Display()
    {
        Console.WriteLine($"Employee {Name}");
    }
}
class Manager : Employee
{
    public override void Display()
    {
        Console.WriteLine($"Manager {Name}");
    }
}
class Program
{
    static void Main(string[] args)
    {
        Person person = new Manager { Name = "Bob", Company = "Microsoft" };
        Employee employee = (Employee)person;
        employee.Display();

        Console.ReadKey();
    }
}
```

Вопрос 23

Есть следующий делегат:

```
delegate int Operation (int val);
```

Сколько методов соответствуют данному делегату (укажите число):

```
static void Method1(int x)
```

```
{
    Console.WriteLine(x * x);
}
```

```
static int Method2(ref int x)
```

```
{
    return x * x;
}
```

```
static int Method3(int x, int y)
```

```
{
    return x * y;
}
static int Method4(int x, int y = 7)
{
    return x * y;
}
static int Method5(out int x)
{
    x = 7;
    return x * x;
}
```

Вопрос 24

Что будет выведено на консоль в результате выполнения следующей программы:

```
class Program
{
    delegate int Operation(int x, int y);

    static void Main(string[] args)
    {
        Operation del = Add;
        del += Multiply;

        int result = del(6, 5);
        Console.WriteLine(result);
        Console.Read();
    }
    private static int Add(int x, int y) { return x + y; }
    private static int Multiply(int x, int y) { return x * y; }
}
```

Вопрос 25

Переменные, описанные в классе, называются _____ класса.

Вопрос 26

Функциональный элемент класса, реализующий вычисления или другие действия, называется _____.

Вопрос 27

При инициализации объекта вызывается элемент класса, который называется _____.

Вопрос 28

Класс, предназначенный для хранения ссылок на методы называется _____.

Вопрос 29

Элемент класса, позволяющий ему посылать другим объектам (наблюдателям) уведомления об изменении своего состояния называется _____.

Вопрос 30

Для исключения из программы повторяющихся фрагментов кода; упрощения модификации программы; упрощения создания новых программ, на основе существующих применяют _____.

Вопрос 31

Скрытие деталей реализации объекта, представление его в укрупненном виде и использование через интерфейс называется _____.

Вопрос 32

Понятие полиморфизма связывают с механизмом реализации _____ методов.

Вопрос 33

Использование нескольких методов с одним и тем же именем, но различными типами параметров называется _____ методов.

Вопрос 34

Верно ли утверждение : "Конструктор, вызываемый без параметров, называется конструктором по умолчанию"?
Верно
Неверно

Вопрос 35

Верно ли утверждение: "Статический метод вызывается через имя экземпляра класса"?
Верно
Неверно

Вопрос 36

Верно ли утверждение: "Величины ссылочного типа равны, если они ссылаются на одни и те же данные"?
Верно
Неверно

Вопрос 37

Верно ли утверждение: "Если в конструкторе производного класса явный вызов конструктора базового класса отсутствует, автоматически вызывается конструктор базового класса без параметров"?
Верно
Неверно

Вопрос 38

Верно ли утверждение: "Объекту базового класса можно присвоить объект производного класса"?
Верно
Неверно

	<p>Вопрос 39 Верно ли утверждение: «Операция as выполняет преобразование к заданному типу, а если это невозможно, формирует результат null»? Верно Неверно</p> <p>Вопрос 40 Укажите название пользовательского типа данных, предназначенного только для порождения потомков?</p>
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	<p>При оценке тестовых заданий учитываются следующие критерии: 1 правильный ответ = 0,5 Баллы Максимальное количество баллов - 20</p>
Наименование оценочного средства	Экзаменационные вопросы
Представление и содержание оценочных материалов	<ol style="list-style-type: none"> 1. Принципы ООП. Достоинства и недостатки ООП. 2. Основные понятия ООП: класс, объект. Классы: описание, доступ к полям. 3. Методы: определение, общая форма записи. 4. Конструкторы: определение, общая форма, особенности. 5. Инкапсуляция. Управление доступом к членам класса: спецификаторы доступа. 6. Передача параметров в метод по значению. 7. Передача параметров в метод по ссылке. 8. Полиморфизм. Перегрузка методов: сущность, особенности реализации. 9. Перегрузка конструкторов: сущность, особенности реализации. 10. Свойства: назначение, общая форма. 11. Наследование: сущность, описание производного класса. 12. Операции класса: перегрузка унарных, бинарных операций. Операции преобразования типа. 13. Наследование. Класс Object. Абстрактные и бесплодные классы. 14. Интерфейсы. Применение стандартных интерфейсов .NET для сравнения, перебора, сортировки и клонирования объектов. 15. Делегаты и события. Функциональная параметризация.
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	<p>При оценке ответов на экзаменационный вопрос учитываются следующие критерии: Отвечает на основной вопрос правильно +2 дополнительно – 20 баллов. Отвечает на основной вопрос правильно +1 дополнительно – 15 баллов. Отвечает на основной вопрос правильно – 10 баллов. Отвечает не полно на основной вопрос правильно – 5 баллов. Не отвечает ни на 1 вопрос – 0 баллов. Максимальное количество баллов - 20</p>