

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Гнатюк Сергей Иванович  
Должность: Первый проректор  
Дата подписания: 07.08.2025 12:44:03  
Уникальный программный ключ:  
5ede28fe5b714e680817c5c132d4ba793a6b4421

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА»**

«Утверждаю»  
Декан факультета экономики и  
управления АПК

Шевченко М.Н. \_\_\_\_\_  
«20» июня 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

учебной дисциплины «Объектно-ориентированный анализ и программирование»  
для направления подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика  
направленность (профиль) Бизнес-информатика

Год начала подготовки – 2024

Квалификация выпускника – бакалавр

Луганск, 2024

Рабочая программа составлена с учетом требований:

- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 № 245 (с изменениями и дополнениями);
- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 38.03.05 Бизнес- информатика, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 29.07.2020г. № 838 (с изменениями и дополнениями).

Преподаватели, подготовившие рабочую программу:

старший преподаватель \_\_\_\_\_ **Ю.А. Горячкова**  
кафедры информационных технологий,  
математики и физики

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры информационных технологий, математики и физики (протокол № 10 от «27» мая 2024 г.).

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ **В.Ю. Ильин**

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета экономики и управления АПК (протокол № 10/1 от «19» июня 2024 г.).

Председатель методической комиссии \_\_\_\_\_ **А.В. Худолей**

Руководитель основной профессиональной образовательной программы \_\_\_\_\_ **В.Ю. Ильин**

## **1. Предмет. Цели и задачи дисциплины, её место в структуре образовательной программы**

**Целью** освоения дисциплины «Объектно-ориентированный анализ и программирование» являются формирование у будущих специалистов компетенций в области управления процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе разработки алгоритмов и программ для их практической реализации.

### **Задачи дисциплины:**

- рассмотреть методы и принципы проектирования программ в технологии объектно-ориентированного программирования;
- изучить принципы модульного программирования для решения прикладных задач;
- изучить технологию визуального программирования в проектировании и реализации программ;
- раскрыть основные принципы разработки программного обеспечения и тестирования программы.

### **Место дисциплины в структуре образовательной программы.**

Дисциплина «Объектно-ориентированный анализ и программирование» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений (Б1.В.06) основной профессиональной образовательной программы высшего образования (далее – ОПОП ВО).

Дисциплина реализуется кафедрой информационных технологий, математики и физики в 5 семестре.

Данная дисциплина базируется на начальных знаниях, полученных при изучении дисциплин: «Современные информационные технологии и системы искусственного интеллекта», «Базы данных».

Освоение данной дисциплины необходимо для успешного прохождения производственной практики и выполнения выпускной квалификационной работы.

Последующие читаемые дисциплины: «Инженерия знаний и интеллектуальные системы».

**2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

| <b>Коды компетенций</b> | <b>Формулировка компетенции</b>                                                                                                      | <b>Индикаторы достижения компетенции</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Планируемые результаты обучения</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПК-2</b>             | Способен проводить анализ, обоснование и выбор решения с использованием информационных технологий и современных методов исследования | <b>ПК-2.2.</b> Проводит оценку эффективности каждого варианта решения как соотношения между ожидаемым уровнем использования ресурсов и ожидаемой ценностью и оценивает бизнес возможность их реализации с точки зрения выбранных критериев и целевых показателей                                                                 | <b>Знать:</b> основные методы управления процессом создания продуктов в сфере ИТ;<br><b>уметь:</b> самостоятельно разрабатывать алгоритмы и программы для реализации управления процессами создания продуктов и услуг в сфере ИТ;<br><b>иметь навыки:</b> управления процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий.                                                 |
|                         |                                                                                                                                      | <b>ПК-2.3.</b> Применяет информационные технологии (программные средства и платформы) инфраструктуры информационных технологий организаций, используя современные подходы и стандарты автоматизации, в объеме, необходимом для целей бизнес анализа и адаптации бизнес-процессов заказчика к возможностям информационной системы | <b>Знать</b> принципы объектно-ориентированной разработки программ; основные характеристики сред программирования, основанных на объектно-ориентированном методе;<br><b>уметь</b> создавать и анализировать программный код на объектно-ориентированном языке, применять для разработки программ соответствующие инструментальные средства;<br><b>иметь навыки</b> типового проектирования на объектно-ориентированном языке. |

### 3. Объём дисциплины и виды учебной работы

| Виды работ                                                 | Очная форма обучения |                     | Заочная форма обучения | Очно-заочная форма обучения |
|------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------|------------------------|-----------------------------|
|                                                            | всего                | в т.ч. по семестрам | всего часов            | всего часов                 |
|                                                            |                      | 5 семестр           | —                      | 9 семестр                   |
| Общая трудоёмкость дисциплины, зач.ед./часов, в том числе: | 3/108                | 3/108               | —                      | 3/108                       |
| Контактная работа, часов:                                  | 36                   | 36                  | —                      | 22                          |
| - лекции                                                   | 14                   | 14                  | —                      | 10                          |
| - практические (семинарские) занятия                       | 22                   | 22                  | —                      | 12                          |
| - лабораторные работы                                      | —                    | —                   | —                      | —                           |
| Самостоятельная работа, часов                              | 72                   | 72                  | —                      | 86                          |
| Контроль, часов                                            | —                    | —                   | —                      | —                           |
| Вид промежуточной аттестации (зачёт, экзамен)              | зачет                | зачет               | —                      | зачет                       |

### 4. Содержание дисциплины

#### 4.1. Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план)

| Раздел дисциплины (тема)                                                                       | Л         | ПЗ        | ЛР       | СРС       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|----------|-----------|
| <b>Очная форма обучения</b>                                                                    |           |           |          |           |
| Тема 1. Объектно-ориентированное программирование                                              | 1         | 2         | —        | 8         |
| Тема 2. Объектно-ориентированный анализ                                                        | 1         | 2         | —        | 8         |
| Тема 3. Объектно-ориентированная модель предметной области: объекты                            | 1         | 2         | —        | 8         |
| Тема 4. Объектно-ориентированная модель предметной области: классы                             | 1         | 2         | —        | 8         |
| Тема 5. Программирование классов на C++: элементы языка                                        | 2         | 2         | —        | 8         |
| Тема 6. Программирование классов на C++: конструкторы и деструкторы                            | 2         | 2         | —        | 8         |
| Тема 7. Программирование классов на C++: свойства и индексы. Реализация принципа инкапсуляции. | 2         | 2         | —        | 8         |
| Тема 8. Реализация принципа наследования и полиморфизма                                        | 2         | 4         | —        | 8         |
| Тема 9. Делегаты и события. Многопоточные приложения                                           | 2         | 4         | —        | 8         |
| <b>Всего</b>                                                                                   | <b>14</b> | <b>22</b> | <b>—</b> | <b>72</b> |
| <b>Заочная форма обучения</b>                                                                  |           |           |          |           |
| —                                                                                              | —         | —         | —        | —         |

| Очно-заочная форма обучения                                                                    |           |           |          |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|----------|-----------|
| Тема 1. Объектно-ориентированное программирование                                              | 1         | –         | –        | 8         |
| Тема 2. Объектно-ориентированный анализ                                                        | 1         | 1         | –        | 8         |
| Тема 3. Объектно-ориентированная модель предметной области: объекты                            | 1         | 1         | –        | 10        |
| Тема 4. Объектно-ориентированная модель предметной области: классы                             | 1         | 1         | –        | 10        |
| Тема 5. Программирование классов на С++: элементы языка                                        | 1         | 1         | –        | 10        |
| Тема 6. Программирование классов на С++: конструкторы и деструкторы                            | 1         | 2         | –        | 10        |
| Тема 7. Программирование классов на С++: свойства и индексы. Реализация принципа инкапсуляции. | 2         | 2         | –        | 10        |
| Тема 8. Реализация принципа наследования и полиморфизма                                        | 1         | 2         | –        | 10        |
| Тема 9. Делегаты и события. Многопоточные приложения                                           | 1         | 2         | –        | 10        |
| <b>Всего</b>                                                                                   | <b>10</b> | <b>12</b> | <b>–</b> | <b>86</b> |

#### 4.2. Содержание разделов учебной дисциплины

Тема 1. Объектно-ориентированное программирование.

Основные понятия. Языки низкого уровня. Языки высокого уровня. Неструктурированные языки программирования. Недостатки неструктурированного программирования. Структурные языки программирования.

Тема 2. Объектно-ориентированный анализ.

Объектно-ориентированный анализ, проектирование и программирование. Сущность объектного подхода: объектная декомпозиция, объектный тип данных.

Тема 3. Объектно-ориентированная модель предметной области: объекты.

Понятие объекта. Состояние объекта. Концепция объекта. Свойства наследования и полиморфизма объектов. Понятие о динамических объектах.

Тема 4. Объектно-ориентированная модель предметной области: классы.

Понятие класса. Понятие атрибута. Создание класса. Использование схемы классов. Инструменты схемы классов. Члены класса. Поля класса. Закрытые, защищенные и открытые поля. Константы. Создание метода класса. Статический и простой метод класса. Конструктор. Наследование класса. Создание класса наследника на основе базового класса.

Тема 5. Программирование классов на С++: элементы языка.

Типы данных. Константы-строки. Директива препроцессора `define`. Описание. Модификатор `const`.

Тема 6. Программирование классов на С++: конструкторы и деструкторы.

Основные понятия. Перегруженные функции. Использование конструкторов. Перегрузка конструкторов. Инициализация и присваивание. Конструктор копии. Роль деструктора в уничтожении объектов класса.

Тема 7. Программирование классов на C++: свойства и индексаторы. Реализация принципа инкапсуляции.

Операция индексирования. Понятие инкапсуляции. Инкапсуляция и целостность типа.

Тема 8. Реализация принципа наследования и полиморфизма.

Наследование. Наследственная иерархия. Наследование и типизация. Множественное наследование.

Тема 9. Делегаты и события. Многопоточные приложения.

Делегаты, события и потоки выполнения. Работа с файлами библиотеки, атрибуты, директивы. Описание делегатов. Использование делегатов. Паттерн «наблюдатель». Передача делегатов в методы.

#### 4.3. Перечень тем лекций

| №<br>п/п     | Тема лекции                                                                             | Объём, ч       |          |                  |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------|------------------|
|              |                                                                                         | форма обучения |          |                  |
|              |                                                                                         | очная          | заочная  | очно-<br>заочная |
| 1.           | Тема лекционного занятия 1. Объектно-ориентированное программирование                   | 1              | —        | 1                |
| 2.           | Тема лекционного занятия 2. Объектно-ориентированный анализ                             | 1              | —        | 1                |
| 3.           | Тема лекционного занятия 3. Объектно-ориентированная модель предметной области: объекты | 1              | —        | 1                |
| 4.           | Тема лекционного занятия 4. Объектно-ориентированная модель предметной области: классы  | 1              | —        | 1                |
| 5.           | Тема лекционного занятия 5. Программирование классов на C++: элементы языка             | 2              | —        | 1                |
| 6.           | Тема лекционного занятия 6. Программирование классов на C++: конструкторы и деструкторы | 2              | —        | 1                |
| 7.           | Тема лекционного занятия 7. Программирование классов на C++: свойства и индексаторы.    | 2              | —        | 2                |
| 8.           | Тема лекционного занятия 8. Реализация принципа наследования и полиморфизма             | 2              | —        | 1                |
| 9.           | Тема лекционного занятия 9. Делегаты и события. Многопоточные приложения                | 2              | —        | 1                |
| <b>Всего</b> |                                                                                         | <b>14</b>      | <b>—</b> | <b>10</b>        |

#### 4.4. Перечень тем практических (семинарских) занятий

| №<br>п/п | Тема практического (семинарского) занятия | Объём, ч       |         |                  |
|----------|-------------------------------------------|----------------|---------|------------------|
|          |                                           | форма обучения |         |                  |
|          |                                           | очная          | заочная | очно-<br>заочная |

|              |                                                                              |           |          |           |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------|-----------|
| 1.           | Тема практического занятия 1. Значения и переменные                          | 2         | –        | –         |
| 2.           | Тема практического занятия 2. Функции                                        | 2         | –        | 1         |
| 3.           | Тема практического занятия 3. Командная строка и элементарная алгоритмизация | 2         | –        | 1         |
| 4.           | Тема практического занятия 4. Аккумуляция последовательности значений        | 2         | –        | 1         |
| 5.           | Тема практического занятия 5. Табуляция заданной функции                     | 2         | –        | 1         |
| 6.           | Тема практического занятия 6. Логические вычисления                          | 2         | –        | 2         |
| 7.           | Тема практического занятия 7. Простая обработка массива                      | 2         | –        | 2         |
| 8.           | Тема практического занятия 8. Процедурное программирование                   | 4         | –        | 2         |
| 9.           | Тема практического занятия 9. Массивы и двоичные файлы                       | 4         | –        | 2         |
| <b>Всего</b> |                                                                              | <b>22</b> | <b>–</b> | <b>12</b> |

#### 4.5. Перечень тем лабораторных работ.

Не предусмотрены.

#### 4.6. Виды самостоятельной работы студентов и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

##### 4.6.1. Подготовка к аудиторным занятиям

Материалы лекций являются основой для изучения теоретической части дисциплины и подготовки студента к практическим занятиям.

При подготовке к аудиторным занятиям студент должен:

- изучить рекомендуемую литературу;
- просмотреть самостоятельно дополнительную литературу по изучаемой теме.

Основной целью практических занятий является изучение отдельных наиболее сложных и интересных вопросов в рамках темы, а также контроль за степенью усвоения пройденного материала и ходом выполнения студентами самостоятельной работы.

##### 4.6.2. Перечень тем курсовых работ (проектов)

Не предусмотрены.

##### 4.6.3. Перечень тем рефератов, расчетно-графических работ и иных видов индивидуальных работ

Не предусмотрены.

##### 4.6.4. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

| № п/п | Тема самостоятельной работы | Учебно-методическое обеспечение | Объём, ч       |         |              |
|-------|-----------------------------|---------------------------------|----------------|---------|--------------|
|       |                             |                                 | форма обучения |         |              |
|       |                             |                                 | очная          | заочная | очно-заочная |

| №            | Тема самостоятельной                                                                   | Учебно-методическое                                                                                                                                                                                                             | Объём, ч  |          |           |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------|-----------|
| 1.           | Объектно-ориентированное программирование                                              | 1. Морозова, Ю. В. Объектно-ориентированный анализ и программирование : учебное пособие / Ю. В. Морозова. - Томск : Эль-Контент, 2018. - 140 с. - ISBN 978-5-4332-0269-6. - Текст : электронный. - URL:                         | 8         | –        | 8         |
| 2.           | Объектно-ориентированный анализ                                                        | https://znanium.com/catalog/product/1845889 (дата обращения: 03.09.2024). – Режим доступа: по подписке.                                                                                                                         | 8         | –        | 8         |
| 3.           | Объектно-ориентированная модель предметной области: объекты                            | 2. Игнаткин, А. А. Объектно-ориентированное программирование : курс лекций / А. А. Игнаткин. - Москва : ИД МИСиС, 2005. - 149 с. - Текст : электронный. - URL:                                                                  | 8         | –        | 10        |
| 4.           | Объектно-ориентированная модель предметной области: классы                             | https://znanium.com/catalog/product/1232338 (дата обращения: 03.09.2024). – Режим доступа: по подписке.                                                                                                                         | 8         | –        | 10        |
| 5.           | Программирование классов на C++: элементы языка                                        | 3. Комлев, Н. Ю. Объектно Ориентированное Программирование. Настольная книга программиста : практическое пособие / Н. Ю. Комлев. - Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2022. - 298 с. - ISBN 978-5-91359-276-7. - Текст : электронный. - URL: | 8         | –        | 10        |
| 6.           | Программирование классов на C++: конструкторы и деструкторы                            | https://znanium.ru/catalog/product/2185094 (дата обращения: 03.09.2024). – Режим доступа: по подписке.                                                                                                                          | 8         | –        | 10        |
| 7.           | Программирование классов на C++: свойства и индексы. Реализация принципа инкапсуляции. | 4. Объектно-ориентированное программирование на C++ : учебник / И. В. Баранова, С. Н. Баранов, И. В. Баженова [и др.]. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2019. - 288 с. - ISBN 978-5-7638-4034-6. - Текст : электронный. - URL:  | 8         | –        | 10        |
| 8.           | Реализация принципа наследования и полиморфизма                                        | https://znanium.com/catalog/product/1819676 (дата обращения: 03.09.2024). – Режим доступа: по подписке.                                                                                                                         | 8         | –        | 10        |
| 9.           | Делегаты и события. Многопоточные приложения                                           |                                                                                                                                                                                                                                 | 8         | –        | 10        |
| <b>Всего</b> |                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                 | <b>72</b> | <b>–</b> | <b>86</b> |

#### 4.6.5. Другие виды самостоятельной работы студентов

Не предусмотрены.

#### 4.7. Перечень тем и видов занятий, проводимых в интерактивной форме

| № п/п | Форма занятия | Тема занятия                    | Интерактивный метод  | Объем, ч |
|-------|---------------|---------------------------------|----------------------|----------|
| 1     | Лекция        | Объектно-ориентированный анализ | Интерактивная лекция | 2        |

### 5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Полное описание фонда оценочных средств текущей и промежуточной аттестации обучающихся с перечнем компетенций, описанием показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы представлены в Приложении 3 к настоящей программе.

### 6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

#### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Основная литература

| № п/п | Автор, название, место издания, изд-во, год издания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Кол-во экз.        |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 1.    | Морозова, Ю. В. Объектно-ориентированный анализ и программирование : учебное пособие / Ю. В. Морозова. - Томск : Эль-Контент, 2018. - 140 с. - ISBN 978-5-4332-0269-6. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1845889">https://znanium.com/catalog/product/1845889</a> (дата обращения: 03.09.2024). – Режим доступа: по подписке.                        | Электронный ресурс |
| 2.    | Игнаткин, А. А. Объектно-ориентированное программирование : курс лекций / А. А. Игнаткин. - Москва : ИД МИСиС, 2005. - 149 с. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1232338">https://znanium.com/catalog/product/1232338</a> (дата обращения: 03.09.2024). – Режим доступа: по подписке.                                                                 | Электронный ресурс |
| 3.    | Комлев, Н. Ю. Объектно Ориентированное Программирование. Настольная книга программиста : практическое пособие / Н. Ю. Комлев. - Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2022. - 298 с. - ISBN 978-5-91359-276-7. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.ru/catalog/product/2185094">https://znanium.ru/catalog/product/2185094</a> (дата обращения: 03.09.2024). – Режим доступа: по подписке.  | Электронный ресурс |
| 4.    | Объектно-ориентированное программирование на C++ : учебник / И. В. Баранова, С. Н. Баранов, И. В. Баженова [и др.]. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2019. - 288 с. - ISBN 978-5-7638-4034-6. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1819676">https://znanium.com/catalog/product/1819676</a> (дата обращения: 03.09.2024). – Режим доступа: по подписке. | Электронный ресурс |
| 5.    | Романенко, В. В. Объектно-ориентированное программирование : учебное пособие / В. В. Романенко. - Томск : Томский                                                                                                                                                                                                                                                                             | Электронный ресурс |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2014. - 475 с. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1845888">https://znanium.com/catalog/product/1845888</a> (дата обращения: 03.09.2024). – Режим доступа: по подписке. |  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

### 6.1.2. Дополнительная литература

| № п/п | Автор, название, место издания, изд-во, год издания, количество страниц                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.    | Зюев, А. М. Объектно ориентированное программирование : учебно-методическое пособие / А. М. Зюев, К. Е. Нестеров. - Екатеринбург : Изд-во Уральского ун-та, 2019. - 116 с. - ISBN 978-5-7996-2634-1. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1936349">https://znanium.com/catalog/product/1936349</a> (дата обращения: 03.09.2024). – Режим доступа: по подписке.      |
| 2.    | Иванова, Г. С. Объектно-ориентированное программирование : учебник / Г. С. Иванова, Г. Н. Ничушкина ; под общ. ред. Г. С. Ивановой. - Москва : МГТУ им. Баумана, 2014. - 456 с. - ISBN 978-5-7038-3921-8. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/2008803">https://znanium.com/catalog/product/2008803</a> (дата обращения: 03.09.2024). – Режим доступа: по подписке. |

### 6.1.3. Периодические издания

Не предусмотрены.

### 6.1.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания находятся в стадии разработки

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины

| № п/п | Название интернет-ресурса, адрес и режим доступа                                                                                                              |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.    | Википедия – свободная энциклопедия. [Электронный ресурс]. URL: <a href="https://ru.wikipedia.org/">https://ru.wikipedia.org/</a> (дата обращения: 03.09.2024) |
| 2.    | Научная электронная библиотека «e-Library». [Электронный ресурс]. URL: <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a> (дата обращения: 03.09.2024).  |
| 3.    | Электронно-библиотечная система «Znanium» [Электронный ресурс]. URL: <a href="https://znanium.ru/">https://znanium.ru/</a> (дата обращения: 03.09.2024).      |

### 6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

#### 6.3.1. Компьютерные обучающие и контролирующие программы

| № п/п | Вид учебного занятия                                     | Наименование программного обеспечения                     | Функция программного обеспечения |              |           |
|-------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------|-----------|
|       |                                                          |                                                           | контроль                         | моделирующая | обучающая |
| 1     | Лекционные, практические занятия, самостоятельная работа | <a href="http://moodle.lgau.ru">http://moodle.lgau.ru</a> | +                                | +            | +         |

#### 6.3.2. Аудио- и видеопособия

Не предусмотрены.

#### 6.3.3. Компьютерные презентации учебных курсов

Не предусмотрены.

**7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

| № п/п | Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий                                                                                                                                                                                                              | Перечень основного оборудования, приборов и материалов                                                                                                                                                                             |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.    | Г-107 – аудитория для проведения практических занятий, самостоятельной работы                                                                                                                                                                                                              | Компьютеры – 7 шт., стол 1 тумб. – 1 шт., стол аудиторн. – 11 шт., стул п/мягкий – 1 шт., стул ученич. – 12 шт., доска для тех.пок. – 1 шт., скамейка ауд. – 6 шт.                                                                 |
| 2.    | Г-109 – аудитория для проведения, лекционных, семинарских лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, самостоятельной работы, учебной практики, подготовки и проведение государственной итоговой аттестации | Компьютеры – 10 шт., рециркулятор – 1 шт., мультимедийный проектор - 1 шт., экран – 1 шт., стул мягкий – 1 шт., доска для тех.пок. – 1 шт., стол компьют. – 10 шт., стол аудиторный – 10 шт., стул ученич. – 30 шт.                |
| 3.    | Г-112 – аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, самостоятельной работы                                                                                                                                                                                               | Компьютеры – 7 шт., стол 1 тумб. – 1 шт., доска для тех. пок. – 1 шт., стул ученич. – 19 шт., стол компьют. – 7 шт., скам. аудит. – 2 шт., стол аудиторный – 7 шт.                                                                 |
| 4.    | Г-113 – аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, самостоятельной работы                                                                                                                                                                                               | Компьютеры – 6 шт., рециркулятор – 1 шт., стол 1 тумб. – 2 шт., трибуна мал. – 1 шт., стул п/мягкий – 1 шт., стул ученич. – 15 шт., стол компьют. – 6 шт., скамейка аудит. – 9 шт., доска для тех.пок. – 1шт., стол парта – 13 шт. |
| 5.    | Г-114 – аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, самостоятельной работы                                                                                                                                                                                               | Компьютеры – 8 шт., стол аудит. – 1 шт., доска для тех. пок. – 1 шт., лавка – 3 шт., скам. аудит. – 5 шт., стол компьют. – 8 шт., стол аудит. – 8 шт., стул ученич. – 14 шт.                                                       |
| 6.    | Г-115 – аудитория для проведения, семинарских, лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, самостоятельной работы                                                                                           | Компьютеры – 3 шт., принтер – 1 шт., МФУ – 2 шт., сейф – 1 шт., стул учен. – 11 шт., стол компьют. – 2 шт., стул мягкий – 1 шт., тумба полиров. – 2 шт., кондиционер – 3 шт., сервер – 1 шт.                                       |
| 7.    | Г-116 – аудитория для проведения семинарских занятий                                                                                                                                                                                                                                       | Стул п/мягкий – 1 шт., стул ученич. – 19 шт., стол парта – 8 шт., стол 1 тумб. – 1 шт., доска для тех. пок. – 1 шт.                                                                                                                |
| 8.    | Г-117 – аудитория дипломного проектирования, самостоятельной работы, индивидуальных и групповых консультаций                                                                                                                                                                               | Компьютеры – 1 шт., МФУ – 1 шт., стул мягкий – 6 шт., стул ученич. – 1 шт., стол компьют. – 5 шт., доска для тех.пок. – 1 шт., шкаф книжный – 2 шт., кресло – 1 шт., сейф – 1 шт.                                                  |
| 9.    | Г-120 – аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и                                                                                                                                                                                                          | Компьютер – 6 шт., скамейка ауд. – 5 шт., стол 1 тумб. – 2 шт., стол аудит. – 7 шт., стул п/мягкий – 2 шт., стул ученич. – 16 шт., стол                                                                                            |

|  |                                                                                                           |                                              |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
|  | индивидуальных консультаций,<br>текущего контроля,<br>промежуточной аттестации,<br>самостоятельной работы | компьют. – 7 шт., доска для тех.пок. – 1 шт. |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|

## 8. Междисциплинарные связи

### Протокол

согласования рабочей программы с другими дисциплинами

| Наименование дисциплины, с которой проводилось согласование | Кафедра, с которой проводилось согласование            | Предложения об изменениях в рабочей программе. Заключение об итогах согласования |
|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Инженерия знаний и интеллектуальные системы                 | Кафедра информационных технологий, математики и физики | Согласовано                                                                      |

Лист изменений рабочей программы

| Номер<br>изменения | Номер<br>протокола<br>заседания<br>кафедры и дата | Страницы с<br>изменениями | Перечень откоррек-<br>тированных пунктов | Подпись заве-<br>дующего<br>кафедрой |
|--------------------|---------------------------------------------------|---------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------|
| 1                  | № 1 от<br>03.09.2024г.                            | 8-11                      | 4.6.4, 6.1                               |                                      |
|                    |                                                   |                           |                                          |                                      |
|                    |                                                   |                           |                                          |                                      |
|                    |                                                   |                           |                                          |                                      |
|                    |                                                   |                           |                                          |                                      |
|                    |                                                   |                           |                                          |                                      |
|                    |                                                   |                           |                                          |                                      |
|                    |                                                   |                           |                                          |                                      |
|                    |                                                   |                           |                                          |                                      |
|                    |                                                   |                           |                                          |                                      |
|                    |                                                   |                           |                                          |                                      |
|                    |                                                   |                           |                                          |                                      |

Лист периодических проверок рабочей программы

| Должностное лицо, проводившее проверку<br>Ф.И.О., должность, | Дата | Потребность в<br>корректировке | Перечень пунктов, стр.,<br>разделов, требующих<br>изменений |
|--------------------------------------------------------------|------|--------------------------------|-------------------------------------------------------------|
|                                                              |      |                                |                                                             |
|                                                              |      |                                |                                                             |
|                                                              |      |                                |                                                             |
|                                                              |      |                                |                                                             |
|                                                              |      |                                |                                                             |
|                                                              |      |                                |                                                             |
|                                                              |      |                                |                                                             |
|                                                              |      |                                |                                                             |
|                                                              |      |                                |                                                             |

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА»**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

учебной дисциплины «Объектно-ориентированный анализ и программирование»

Направление подготовки: 38.03.05 Бизнес-информатика

Направленность (профиль): Бизнес-информатика

Уровень профессионального образования: бакалавриат

Год начала подготовки: 2024

Луганск, 2024

**1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

| Код контролируемой компетенции | Формулировка контролируемой компетенции                                                                                              | Индикаторы достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                   | Этап (уровень) освоения компетенции | Планируемые результаты обучения                                                                                                             | Наименование модулей и (или) разделов дисциплины                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Наименование оценочного средства          |                          |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------|
|                                |                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                     |                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Текущий контроль                          | Промежуточная аттестация |
| <b>ПК-2</b>                    | Способен проводить анализ, обоснование и выбор решения с использованием информационных технологий и современных методов исследования | <b>ПК-2.2.</b><br>Проводит оценку эффективности каждого варианта решения как соотношения между ожидаемым уровнем использования ресурсов и ожидаемой ценностью и оценивает бизнес возможность их реализации с точки зрения выбранных критериев и целевых показателей | Первый этап (пороговый уровень)     | <b>Знать:</b> основные методы управления процессом создания продуктов в сфере ИТ                                                            | 1. Объектно-ориентированное программирование<br>Объектно-ориентированный анализ<br>2. Объектно-ориентированная модель предметной области: объекты<br>3. Объектно-ориентированная модель предметной области: классы<br>4. Программирование классов на C++: элементы языка<br>5. Программирование классов на C++: конструкторы и деструкторы<br>6. Программирование классов на C++: свойства и индексы. Реализация | Тесты закрытого типа                      | Зачет                    |
|                                |                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                     | Второй этап (продвинутый уровень)   | <b>Уметь:</b> самостоятельно разрабатывать алгоритмы и программы для реализации управления процессами создания продуктов и услуг в сфере ИТ |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Тесты открытого типа (вопросы для опроса) | Зачет                    |
|                                |                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                     | Третий этап (высокий уровень)       | <b>Иметь навыки:</b> управления процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Практические задания                      | Зачет                    |
|                                |                                                                                                                                      | <b>ПК-2.3.</b><br>Применяет информационные технологии (программные                                                                                                                                                                                                  | Первый этап (пороговый уровень)     | <b>Знать</b> принципы объектно-ориентированной разработки программ; основные                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Тесты закрытого типа                      | Зачет                    |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                   |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                    |                                           |       |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------|
|  |  | средства и платформы) инфраструктуры информационных технологий организаций, используя современные подходы и стандарты автоматизации, в объеме, необходимом для целей бизнес анализа и адаптации бизнес-процессов заказчика к возможностям информационно й системы |                                   | характеристики сред программирования, основанных на объектно-ориентированном методе                                                                                   | принципа инкапсуляции.<br>7. Реализация принципа наследования и полиморфизма<br>8. Делегаты и события.<br>Многопоточные приложения |                                           |       |
|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                   | Второй этап (продвинутый уровень) | <b>Уметь</b> создавать и анализировать программный код на объектно-ориентированном языке, применять для разработки программ соответствующие инструментальные средства |                                                                                                                                    | Тесты открытого типа (вопросы для опроса) | Зачет |
|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                   | Третий этап (высокий уровень)     | <b>Иметь навыки</b> типового проектирования на объектно-ориентированном языке                                                                                         |                                                                                                                                    | Практические задания                      | Зачет |

## 2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЯ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

| № п/п | Наименование оценочного средства | Краткая характеристика оценочного средства                                                                                                                                                                                                                                             | Представление оценочного средства в фонде | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                              | Шкала оценивания                 |
|-------|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| 1.    | <b>Тест</b>                      | Система стандартизированных заданий, позволяющая измерить уровень знаний.                                                                                                                                                                                                              | Тестовые задания                          | В тесте выполнено 90-100% заданий                                                                                                                                                                                                | Оценка «Отлично» (5)             |
|       |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                           | В тесте выполнено более 75-89% заданий                                                                                                                                                                                           | Оценка «Хорошо» (4)              |
|       |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                           | В тесте выполнено 60-74% заданий                                                                                                                                                                                                 | Оценка «Удовлетворительно» (3)   |
|       |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                           | В тесте выполнено менее 60% заданий                                                                                                                                                                                              | Оценка «Неудовлетворительно» (2) |
|       |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                           | Большая часть определений не представлена, либо представлена с грубыми ошибками.                                                                                                                                                 | Оценка «Неудовлетворительно» (2) |
| 2.    | <b>Опрос</b>                     | Форма работы, которая позволяет оценить кругозор, умение логически построить ответ, умение продемонстрировать монологическую речь и иные коммуникативные навыки. Устный опрос обладает большими возможностями воспитательного воздействия, создавая условия для неформального общения. | Вопросы к опросу                          | Продemonстрированы предполагаемые ответы; правильно использован алгоритм обоснований во время рассуждений; есть логика рассуждений.                                                                                              | Оценка «Отлично» (5)             |
|       |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                           | Продemonстрированы предполагаемые ответы; есть логика рассуждений, но неточно использован алгоритм обоснований во время рассуждений и не все ответы полные.                                                                      | Оценка «Хорошо» (4)              |
|       |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                           | Продemonстрированы предполагаемые ответы, но неправильно использован алгоритм обоснований во время рассуждений; отсутствует логика рассуждений; ответы не полные.                                                                | Оценка «Удовлетворительно» (3)   |
|       |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                           | Ответы не представлены.                                                                                                                                                                                                          | Оценка «Неудовлетворительно» (2) |
| 3.    | <b>Практические задания</b>      | Направлено на овладение методами и методиками изучаемой дисциплины. Для решения предлагается решить конкретное задание (ситуацию) без применения математических расчетов.                                                                                                              | Практические задания                      | Продemonстрировано свободное владение профессионально-понятийным аппаратом, владение методами и методиками дисциплины. Показаны способности самостоятельного мышления, творческой активности. Задание выполнено в полном объеме. | Оценка «Отлично» (5)             |
|       |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                           | Продemonстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом, при применении                                                                                                                                                 | Оценка «Хорошо» (4)              |

| № п/п | Наименование оценочного средства | Краткая характеристика оценочного средства                                                                                                                                                  | Представление оценочного средства в фонде | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Шкала оценивания                 |
|-------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
|       |                                  |                                                                                                                                                                                             |                                           | методов и методик дисциплины незначительные неточности, показаны способности самостоятельного мышления, творческой активности. Задание выполнено в полном объеме, но с некоторыми неточностями.                                                                                                            |                                  |
|       |                                  |                                                                                                                                                                                             |                                           | Продemonстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом на низком уровне; допускаются ошибки при применении методов и методик дисциплины. Задание выполнено не полностью.                                                                                                                         | Оценка «Удовлетворительно» (3)   |
|       |                                  |                                                                                                                                                                                             |                                           | Не продемонстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом, методами и методиками дисциплины. Задание не выполнено.                                                                                                                                                                               | Оценка «Неудовлетворительно» (2) |
| 4.1   | <b>Зачет</b>                     | Зачет выставляется в результате подведения итогов текущего контроля. Зачет в форме итогового контроля проводится для обучающихся, которые не справились с частью заданий текущего контроля. | Вопросы к зачету                          | Показано знание теории вопроса, понятийного аппарата; умение содержательно излагать суть вопроса; владение навыками аргументации и анализа фактов, явлений, процессов в их взаимосвязи. Выставляется обучающемуся, который освоил не менее 60% программного материала дисциплины.                          | «Зачтено»                        |
|       |                                  |                                                                                                                                                                                             |                                           | Знание понятийного аппарата, теории вопроса, не продемонстрировано; умение анализировать учебный материал не продемонстрировано; владение аналитическим способом изложения вопроса и владение навыками аргументации не продемонстрировано. Обучающийся освоил менее 60% программного материала дисциплины. | «Не зачтено»                     |
| 4.2   | <b>Зачет</b>                     | Зачет выставляется в результате подведения итогов текущего контроля. Зачет в форме итогового контроля проводится                                                                            | Тестовые задания к зачету                 | В тесте выполнено 60-100% заданий                                                                                                                                                                                                                                                                          | «Зачтено»                        |
|       |                                  |                                                                                                                                                                                             |                                           | В тесте выполнено менее 60% заданий                                                                                                                                                                                                                                                                        | «Не зачтено»                     |

| №<br>п/<br>п | Наименование<br>оценочного<br>средства | Краткая<br>характеристика<br>оценочного средства                                    | Представление<br>оценочного<br>средства в<br>фонде | Критерии оценивания | Шкала<br>оценивания |
|--------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------|---------------------|
|              |                                        | для обучающихся,<br>которые не справились<br>с частью заданий<br>текущего контроля. |                                                    |                     |                     |

### **3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

#### **Оценочные средства для проведения текущего контроля**

Текущий контроль осуществляется преподавателем дисциплины при проведении занятий в форме тестовых заданий, устного опроса и практических заданий.

**ПК-2. Способен проводить анализ, обоснование и выбор решения с использованием информационных технологий и современных методов исследования**

**ПК-2.2. Проводит оценку эффективности каждого варианта решения как соотношения между ожидаемым уровнем использования ресурсов и ожидаемой ценностью и оценивает бизнес возможность их реализации с точки зрения выбранных критериев и целевых показателей**

**Первый этап (пороговой уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «знать»: основные методы управления процессом создания продуктов в сфере ИТ.**

#### **Тестовые задания закрытого типа**

**1. Какой из перечисленных методов может быть конструктором для класса String в языке C ++: (выберите один вариант ответа)**

- а) void String ()
- б) String \* String ()
- в) String (String & s)

**2. Какая из перечисленных функций не может быть конструктором: (выберите один вариант ответа)**

- а) string (const int a)
- б) string (String & s)
- в) void String ()

**3. Расстояние от верхней границы формы до верхней границы экрана: (выберите один вариант ответа)**

- а) значение формы Top
- б) следствие формы Top
- в) свойство формы Top

**4. Этот компонент предназначен для вывода текста на поверхность формы: (выберите один вариант ответа)**

- а) Label
- б) Edit
- в) Button

**5. Компонент, представляющий собой поле ввода-редактирования строки символов: (выберите один вариант ответа)**

- а) Memo
- б) Edit
- в) CheckBox

Ключи

|    |   |
|----|---|
| 1. | в |
| 2. | в |
| 3. | в |
| 4. | а |
| 5. | б |

**6. Прочитайте текст и установите соответствие**

**Установите соответствие основных понятий в объектно-ориентированном программировании и их определения**

| Формулировка                                                                                                                                                                                              | Основные понятия      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| 1. Один из принципов объектно-ориентированного программирования, согласно которому, вся информация, которая нужна для работы конкретного объекта, должна храниться внутри этого объекта.                  | а) наследование       |
| 2. Концепция, согласно которой одни классы, называемые родительскими, могут лежать в основе других — дочерних. При этом дочерние классы перенимают свойства и поведение своего родителя.                  | б) инкапсуляция       |
| 3. Один из ключевых принципов объектно-ориентированного программирования, который позволяет использовать одни и те же методы для обработки различных типов данных.                                        | в) полиморфизм        |
| 4. Средство в программировании, которое позволяет методу вызывать самого себя                                                                                                                             | г) диаграмма объектов |
| 5. Структурная диаграмма языка моделирования UML, демонстрирующая общую структуру иерархии классов системы, их коопераций, атрибутов (полей), методов, интерфейсов и взаимосвязей (отношений) между ними. | д) диаграмма классов  |
|                                                                                                                                                                                                           | е) рекурсия           |

Запишите в таблицу выбранные буквы под соответствующими цифрами

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| б | а | в | е | д |

**Второй этап (продвинутый уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «уметь»: самостоятельно разрабатывать алгоритмы и программы для реализации управления процессами создания продуктов и услуг в сфере ИТ.**

**Задания открытого типа (вопросы для опроса):**

1. Определение понятия «деструктор».
2. Наследование в объектно-ориентированном программировании.
3. Полиморфизм в объектно-ориентированном программировании.
4. Индексатор в объектно-ориентированном программировании.
5. Абстрактные классы в объектно-ориентированном программировании.

Ключи

|    |                                                                                                                                                                                                                                |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Деструктор — это функция-член, которая вызывается автоматически, когда объект выходит за пределы области или явно уничтожается вызовом delete. Деструктор имеет то же имя, что и класс, перед которым предшествует тильда (~). |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2. | Наследование является одним из фундаментальных атрибутов объектно-ориентированного программирования. Оно позволяет определить дочерний класс, который использует (наследует), расширяет или изменяет возможности родительского класса. Класс, члены которого наследуются, называется базовым классом.        |
| 3. | В объектно-ориентированном программировании полиморфизмом называют способность классов с одинаковой спецификацией (интерфейсом) определять различную реализацию, что, в свою очередь, позволяет клиентскому коду абстрагироваться от этой самой реализации и работать с классом, исходя из его спецификации. |
| 4. | Индексатор в объектно-ориентированном программировании — это конструкция, которая позволяет индексировать экземпляры определённого класса или структуры точно так же, как массивы. Индексаторы реализуются через средства доступа <code>get</code> и <code>set</code> .                                      |
| 5. | Абстрактные классы в объектно-ориентированном программировании — это базовые классы, которые можно наследовать, но нельзя реализовывать. То есть на их основе нельзя создать объект.                                                                                                                         |

**Третий этап (высокий уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «иметь навыки»: самостоятельно разрабатывать алгоритмы и программы для реализации управления процессами создания продуктов и услуг в сфере ИТ.**

#### **Практические задания:**

Задание 1. Написать фрагмент программы, где описано создание динамического массива с помощью операции *new*, указать тип и размерность 100

Задание 2. Написать фрагмент программы, где описано освобождение памяти, зарезервированной под динамический массив с помощью *new []*

Задание 3. Как задать двумерный массив фиксированного размера, который состоит из 6 строк и 8 столбцов

Задание 4. Задать указатель с именем *fun* на функцию, возвращающую значение типа *int* и имеющую два аргумента типа *double*.

Задание 5. Задать типу новое имя с помощью ключевого слова *typedef*

#### **Ключи**

|    |                                                     |
|----|-----------------------------------------------------|
| 1. | <code>float *p = new float [100];</code>            |
| 2. | <code>delete [] p;</code>                           |
| 3. | <code>int matr [6][8];</code>                       |
| 4. | <code>int (*fun) (double, double);</code>           |
| 5. | <code>typedef тип новое_имя [ размерность ];</code> |

**ПК-2.3. Применяет информационные технологии (программные средства и платформы) инфраструктуры информационных технологий организаций, используя современные подходы и стандарты автоматизации, в объеме, необходимом для целей бизнес анализа и адаптации бизнес- процессов заказчика к возможностям информационной системы.**

**Первый этап (пороговой уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «знать»: принципы объектно-ориентированной разработки программ; основные характеристики сред программирования, основанных на объектно-ориентированном методе.**

## Тестовые задания закрытого типа

**1. Какой из предложенных вариантов записи абстрактного класса в C ++ является правильным:** (выберите один вариант ответа)

- а) `class A {virtual int f () = 0;}`
- б) `abstract class A {virtual int f () = 0;}`
- в) `class A {virtual int f () = 0;} abstract`

**2. Выберите верное утверждение о деструкторе класса в C ++:** (выберите один вариант ответа)

- а) деструктор принимает в качестве параметра адрес того объекта, который нужно уничтожить
- б) деструктор не содержит параметров
- в) деструктор принимает в качестве параметра указатель `this`

**3. Свойство, при котором объекты содержат описание атрибутов и действий одновременно:** (выберите один вариант ответа)

- а) наследование
- б) полиморфизм
- в) инкапсуляция

**4. Метод определения объектов, при котором производные объекты наследуют свойства от своих потомков:** (выберите один вариант ответа)

- а) мономорфизм
- б) полиморфизм
- в) наследование

**5. Изменение состояния объекта в ответ на какое-либо действие:** (выберите один вариант ответа)

- а) Значение
- б) Событие
- в) Данность

### Ключи

|    |   |
|----|---|
| 1. | а |
| 2. | б |
| 3. | в |
| 4. | в |
| 5. | б |

**6. Прочитайте текст и установите соответствие**

**Установите соответствие основных понятий в объектно-ориентированном программировании и их определения**

| Определение                                                                                                                                                                | Понятие                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| 1. Методология разработки программного обеспечения, основанную на использовании объектов, которые включают данные и методы для их обработки.                               | а) язык моделирования UML                    |
| 2. Одна из фундаментальных концепций в программировании, позволяющая программе принимать решения на основе определённых условий, что делает код более гибким и адаптивным. | б) объектно-ориентированное программирование |

|                                                                                                                                                                                                                          |                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 3. Унифицированный язык моделирования для описания, визуализации и документирования объектно-ориентированных систем в процессе их анализа и проектирования.                                                              | в) инкапсуляция         |
| 4. Один из ключевых принципов объектно-ориентированного программирования, который подразумевает скрытие внутреннего состояния объекта и предоставление доступа к этому состоянию только через строго определённые методы | г) условные конструкции |
| 5. Экземпляр класса или его копия, которая находится в памяти компьютера.                                                                                                                                                | д) класс                |
|                                                                                                                                                                                                                          | е) объект               |

Запишите в таблицу выбранные буквы под соответствующими цифрами

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| б | г | а | в | е |

**Второй этап (продвинутый уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «уметь»: создавать и анализировать программный код на объектно-ориентированном языке, применять для разработки программ соответствующие инструментальные средства.**

#### **Задания открытого типа (вопросы для опроса):**

1. Дайте определение понятия «объектная декомпозиция».
2. Виды полиморфизма.
3. Динамический метод в программировании.
4. Абстрактный метод в программировании.
5. Свойство Name отвечает за...

#### **Ключи**

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Объектной декомпозицией называют процесс представления предметной области задачи в виде совокупности функциональных элементов – объектов, обменивающихся в процессе выполнения программы входными воздействиями – сообщениями. Каждый выделяемый объект предметной области должен уметь выполнять некоторые действия, зависящие от полученных сообщений и параметров самого объекта.                                                                                                                                                                                     |
| 2. | В программировании выделяют три ключевых вида полиморфизма:<br>Полиморфизм подтипов. Позволяет объектам дочерних классов использоваться вместо объектов родительского класса.<br>Параметрический полиморфизм. Даёт возможность функции обрабатывать данные любого типа. В этом случае функция определяется без указания конкретных типов данных, которые она может принимать.<br>Ad-hoc полиморфизм (перегрузка функций). Позволяет использовать одно и то же имя функции для различных типов данных, изменяя поведение функции в зависимости от принимаемых аргументов. |
| 3. | Это метод решения сложных проблем путем их разбиения на более мелкие подзадачи и решения каждой подзадачи только один раз с сохранением решений подзадач, чтобы их можно было повторно использовать при необходимости.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 4. | Абстрактный метод — в объектно-ориентированном программировании, метод класса, реализация для которого отсутствует. Класс, содержащий абстрактные методы, также принято называть абстрактным.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|    |                                                 |
|----|-------------------------------------------------|
| 5. | Свойство <i>Name</i> отвечает за имя компонента |
|----|-------------------------------------------------|

**Третий этап (высокий уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «иметь навыки»: типового проектирования на объектно-ориентированном языке.**

#### **Практические задания:**

Задание 1. Напишите в общем виде формат оператора условной передачи управления *if*

Задание 2. Напишите общую форму оператора множественного выбора *switch*

Задание 3. В программе использовать цикл *for*. Начальное значение 1, конечное 1000 и шаг цикла 1. Как будет выглядеть этот фрагмент программы?

Задание 4. Написать программу, которая будет считать сумму всех целых чисел от 1 до 1000 (использовать цикл *do while*). Продемонстрировать фрагмент программы, в котором представлен цикл.

Задание 5. Написать пример описания массива из 10 вещественных чисел (фрагмент).

#### **Ключи**

|    |                                                                                                                                              |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | <i>if (логическое выражение) оператор 1;<br/>else оператор 2;</i>                                                                            |
| 2. | <i>switch (переменная выбора)<br/>{case const 1: операторы 1 ; break;<br/>case const N: операторы N; break;<br/>default: операторы N+1;}</i> |
| 3. | <i>for (i=1;i&lt;=1000;i++)</i>                                                                                                              |
| 4. | <i>do {<br/>  i++;<br/>  sum+=i; }<br/>while (i&lt;1000);</i>                                                                                |
| 5. | <i>float a [10];</i>                                                                                                                         |

## **Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация проводится в виде зачета.

### **Вопросы для зачета**

1. Абстрагирование как составная часть объектного подхода
2. Инкапсуляция как составная часть объектного подхода
3. Модульность как составная часть объектного подхода
4. Иерархия как составная часть объектного подхода
5. Типизация как составная часть объектного подхода
6. Параллелизм как составная часть объектного подхода
7. Сохраняемость как составная часть объектного подхода
8. Сущность объектно-ориентированной модели предметной области
9. Объектно-ориентированный анализ
10. Язык UML
11. Основные элементы UML языка UML
12. Общие и специальные диаграммы
13. Понятие объекта
14. Жизненный цикл объекта
15. Состояние как свойство, присущее объектам
16. Поведение как свойство, присущее объектам
17. Идентичность как свойство, присущее объектам
18. Типы отношений между объектами: ассоциация и агрегация
19. Природа классов.
20. Ассоциация как тип отношений между классами.
21. Агрегация как тип отношений между классами.
22. Использование как тип отношений между классами.
23. Наследование как тип отношений между классами.
24. Инстанцирование как тип отношений между классами.
25. Отношения между классами и объектами
26. Структура объявления класса.
27. Доступ к членам класса.
28. Поля данных класса как механизм реализации состояния объекта.
29. Методы члены класса как механизм реализации поведения объекта.
30. Спецификаторы доступа для обеспечения инкапсуляции.
31. Статические поля и методы классов. Инициализация статических полей.
32. Средства управления жизнью объекта.
33. Конструкторы и деструкторы.
34. Особенности использования конструктора по умолчанию
35. Конструкторы и деструкторы: совмещение имен методов при наследовании, иерархии.
36. Реализация отношений между объектами и классами
37. Свойства: понятие, методы записи и чтения.
38. Индексаторы.
39. Инкапсуляция: понятие, способы реализации принципа инкапсуляции.
40. Наследование как средство организации иерархий классов замещения.
41. Понятие производного класса.
42. Управление доступом в производных классах.
43. Абстрактные классы и виртуальные функции
44. Вложенные типы (классы)
45. Полиморфизм.
46. Проблема множественного наследования. Понятие интерфейса.

- 47. Делегаты: понятие, описание, использование, операции с делегатами
- 48. Использование делегатов для получения возможности определять вызываемый метод динамически во время выполнения программы
- 49. Использование делегатов для обеспечения связи между объектами по типу «источник - наблюдатель»
- 50. Использование делегатов для создания универсальных методов
- 51. Использование делегатов для поддержки механизма обратных вызовов.
- 52. События: понятие, описание, обработчики событий, стандартный класс EventArgs.
- 53. Многопоточные приложения: понятие, назначение, организация многопоточных приложений.
- 54. Потoki: создание и использование, методы управления, методы синхронизации.
- 55. Потoki: методы синхронизации.
- 56. Асинхронные делегаты: понятие, назначение, порядок применения.

#### **4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Для выполнения практических заданий студенту необходимы: ручка, листы для черновых подсчетов.

##### **Текущий контроль**

Тестирование для проведения текущего контроля проводится в виде тестов или системы дистанционного обучения Moodle.

На тестирование отводится 20 минут. Каждый вариант тестовых заданий включает 10 вопросов. Количество возможных вариантов ответов – 4. Студенту необходимо выбрать один правильный ответ. За каждый правильный ответ на вопрос присваивается 10 баллов. Шкала перевода: 9-10 правильных ответов – оценка «отлично» (5), 7-8 правильных ответов – оценка «хорошо» (4), 6 правильных ответов – оценка «удовлетворительно» (3), 1-5 правильных ответов – оценка «не удовлетворительно» (2).

Опрос как средство текущего контроля проводится в форме устных ответов на вопросы. Студент отвечает на поставленный вопрос сразу, время на подготовку к ответу не предоставляется.

Практические задания как средство текущего контроля проводятся в письменной форме. Студенту выдается задание и предоставляется 10 минут для подготовки к ответу.

##### **Промежуточная аттестация**

Зачет проводится путем подведения итогов по результатам текущего контроля. Если студент не справился с частью заданий текущего контроля, ему предоставляется возможность сдать зачет на итоговом контрольном мероприятии в форме ответов на вопросы к зачету или тестовых заданий к зачету, в случае дистанционного обучения.

Если зачет проводится в форме ответов на вопросы, студенту предлагается один или несколько вопросов из перечня вопросов к зачету. Время на подготовку к ответу не предоставляется.

Если зачет проводится в форме тестовых заданий к зачету, и тестирование для проведения текущего контроля проводится с помощью Системы дистанционного обучения Moodle, то на тестирование отводится 20 минут. Каждый вариант тестовых заданий включает 10 вопросов. Количество возможных вариантов ответов – 4. Студенту необходимо выбрать один правильный ответ. За каждый правильный ответ на вопрос присваивается 10 баллов. Шкала перевода: 9-10 правильных ответов – оценка «отлично» (5), 7-8 правильных ответов – оценка «хорошо» (4), 6 правильных ответов – оценка «удовлетворительно» (3), 1-5 правильных ответов – оценка «не удовлетворительно» (2).