



Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
Московской области

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
имени дважды Героя Советского Союза, летчика-космонавта А.А. Леонова

«УТВЕРЖДАЮ»  
Проректор по  
учебно-методической работе  
И.В. Бабина  
«12» апреля 2022 г.

**ИНСТИТУТ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ  
И ТЕХНОЛОГИЙ**

**КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И  
УПРАВЛЯЮЩИХ СИСТЕМ**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Б.1.О.11.03 «ТЕХНОЛОГИИ И МЕТОДЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ»**

**Направление подготовки: 10.03.01 Информационная безопасность**  
**Профиль: Безопасность телекоммуникационных систем**  
**(в аэрокосмической сфере)**  
**Уровень высшего образования: бакалавр**  
**Форма обучения: очная**

Королев  
2022

Рабочая программа является составной частью основной профессиональной образовательной программы и проходит рецензирование со стороны работодателей в составе основной профессиональной образовательной программы. Рабочая программа актуализируется и корректируется ежегодно.

**Автор: Исаева Г.Н. Рабочая программа дисциплины: Технологии и методы программирования. – Королев МО: «Технологический университет», 2022.**

**Рецензент: Артиюшенко В.М.**

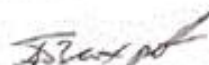
Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки бакалавров 10.03.01 «Информационная безопасность» и Учебного плана, утвержденного Ученым советом Университета. Протокол № 9 от 12.04.2022 года.

**Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры:**

Заведующий кафедрой (ФИО, ученая степень, звание, подпись)	Артиюшенко В.М. д.т.н., профессор				
Год утверждения (переподтверждения)	2022	2023	2024	2025	
Номер и дата протокола заседания кафедры	№14 от 06.04.2022				

**Рабочая программа согласована:**

**Руководитель ОПОП ВО**



к.т.н., доцент Вухров А.П.

**Рабочая программа рекомендована на заседании УМС:**

Год утверждения (переподтверждения)	2022	2023	2024	2025	
Номер и дата протокола заседания УМС	№14 от 12.04.2022				

## **1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП**

**Целями** изучения дисциплины является:

1. формирование представления о современных технологиях решения различных задач прикладной области;
2. подготовка бакалавров к использованию современных компьютерных технологий и алгоритмов в будущей эксплуатационной деятельности, проектно-технологической деятельности и экспериментально-исследовательской деятельности, организационно-управленческой деятельности

В процессе обучения студент приобретает и совершенствует следующие компетенции:

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

ОПК-7. Способен использовать языки программирования и технологии разработки программных средств для решения задач профессиональной деятельности;

**Основными задачами** дисциплины являются:

1. Ознакомление бакалавров по данному направлению обучения с основным инструментальными и программными средствами компьютерного решения задач;
2. Обучение технологии объектно-ориентированного программирования;
3. Приобретение бакалаврами навыков написания, отладки и тестирования, документирования надежных и легко модифицируемых программ.

Показатель освоения компетенции отражают следующие индикаторы:

### **Необходимые знания:**

- описание сути проблемной ситуации
- знает основные принципы построения компьютера, формы и способы представления данных в персональном компьютере
- знает области и особенности применения языков программирования высокого уровня
- знает язык программирования высокого уровня (структурное, объектно-ориентированное программирование)
- знает базовые структуры данных
- знает основные алгоритмы сортировки и поиска данных
- знает основные комбинаторные и теоретико-графовые алгоритмы

- знает общие сведения о методах проектирования, документирования, разработки, тестирования и отладки программного обеспечения

**Необходимые умения:**

- выявление составляющих проблемной ситуации и связей между ними
- умеет работать с интегрированной средой разработки программного обеспечения
- умеет разрабатывать и реализовывать на языке высокого уровня алгоритмы решения типовых профессиональных задач
- умеет разрабатывать программы для работы с файлами как с источником данных

**Трудовые действия:**

- выбор способа обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации
- сбор и систематизация информации по проблеме
- оценка адекватности и достоверности информации о проблемной ситуации
- выбор методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации
- разработка и обоснование плана действий по решению проблемной ситуации
- владеет навыками разработки, документирования, тестирования и отладки программ
- владеет навыками разработки алгоритмов решения типовых профессиональных задач;

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина «Технологии и методы программирования» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 10.03.01 «Информационная безопасность».

Изучение данной дисциплины базируется на ранее изученных дисциплинах: «Математика», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Теория информации», «Языки программирования» и компетенциях: УК -1, ОПК-3, ОПК -7, ОПК -11.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми для изучения последующих дисциплин: «Программно-аппаратные средства защиты информации», «Моделирование процессов и систем защиты информации», «Информационно-аналитическая деятельность по обеспечению комплексной безопасности», прохождения практики, государственной итоговой аттестации и выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра.

### 3. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Дисциплина читается на третьем курсе в 5 семестре.

Таблица 1

Виды занятий	Всего часов	Семестр 5	Семестр 6	Семестр ...	Семестр ...
Общая трудоемкость	108	108			
<b>ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ</b>					
<b>Аудиторные занятия</b>	48	48			
Лекции (Л)	16	16			
Практические занятия (ПЗ)	16	16			
Лабораторные работы (ЛР)	16	16			
Другие виды контактной работы	10	10			
Практическая подготовка	Нет	нет			
Самостоятельная работа	50	50			
Курсовые, расчетно-графические работы	-	-			
Контрольная работа, домашнее задание	+	+			
Текущий контроль знаний (7 - 8, 15 - 16 недели)	Тест	Тест			
Вид итогового контроля	Экзамен	Экзамен			

*Под другими видами контактной работы понимается: групповые и индивидуальные консультации, тестирование*

### 4. Содержание дисциплины

#### 4.1. Темы дисциплины и виды занятий

Таблица 2

Наименование тем	Лекции, час. Очн форма обучения	Практически занятия, час Очнформа обучен	Лабораторные занятия, час. Очнформ	Занятия (в том числе) в интерактивной форме, час Очн форма обучения	Код компетенций

		<b>ия</b>	<b>а обуч ения</b>		
Тема 1. Введение в курс «Технологии и методы программирования»	2	2	2	1	УК-1
Тема 2. Принципы и методы технологии программирования	2	2	2	2	УК-1
Тема 3. Технология ООП	4	4	4	2	ОПК-7
Тема 4. Основные аспекты объектно-ориентированного программирования	4	4	4	2	ОПК-7
Тема 5. Интегрированная среда разработки приложений Lazarus (Delphi 7).	4	4	4	2	ОПК-7
<b>Итого:</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>9</b>	

#### 4.2. Содержание тем дисциплины

##### **Тема 1. Введение в курс «Технологии и методы программирования»**

Основные понятия. Программирование. Программный продукт. Технология программирования. Технологические инструкции.

##### **Тема 2. Принципы и методы технологии программирования**

Технологический подход. Разработка программного продукта. Технологии программирования: со слабой формализацией, классические, гибкие.

##### **Тема 3. Технология ООП**

Вычислительная модель ООП. Структура объекта. Данные. Методы. Основные принципы объектно-ориентированного программирования: инкапсуляция, наследование, полиморфизм.

#### **Тема 4. Основные аспекты объектно-ориентированного программирования.**

Лексика языка. Базовые типы данных. Структурированные типы данных. Выражения и операции. Структура программы. Организация ввода/вывода данных, в том числе из внешних источников.

#### **Тема 5. Интегрированная среда разработки приложений Lazarus (Delphi 7).**

Интерфейс среды. Разработка приложений в среде. Понятие проекта и его файловый состав. Средства управления параметрами проекта и среды разработки. Классы и библиотека среды. Архитектура приложений, имеющих доступ к внешним источникам данных.

### **5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы по дисциплине**

1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины представлены в Приложении 2.

### **6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Структура фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Технологии и методы программирования» приведена в Приложении 1.

### **7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

#### **Основная литература:**

1. Технология разработки программного обеспечения: Учеб. пос. / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Виснадул. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 400 с. - <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=389963>.
2. Алгоритмы и структуры данных: Учебник / Белов В.В., Чистякова В.И. - М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 240 с.: 60x90 16. - (Бакалавриат) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-906818-25-6  
URL: <http://znanium.com/catalog/product/551224>.

#### **Дополнительная литература:**

3. Арыков, С.Б. Параллельное программирование над общей памятью: OpenMP: [16+] / С.Б. Арыков, М.А. Городничев, Г.А. Щукин; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск: Новосибирский

государственный технический университет, 2019. – 95 с.: ил., табл. – Режим доступа: по подписке. –

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576119>

## **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

### **Интернет-ресурсы:**

1. <http://www.en.edu.ru/> - естественнонаучный образовательный портал
2. <http://www.academy.it.ru/> – академия АЙТИ.

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины, приведены в Приложении 2.

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

### **Перечень программного обеспечения:**

Любая интегрированная среда программирования, поддерживающая язык Object Pascal, например, Lazarus (Delphi 7), MS Office 15.

### **Информационные справочные системы:**

не предусмотрено курсом данной дисциплины.

Электронные ресурсы образовательной среды Университета.

### **Ресурсы информационно-образовательной среды МГОТУ:**

Рабочая программа и методическое обеспечение по курсу «Технологии и методы программирования»

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

### **Лекционные занятия:**

- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран), интерактивной доской Smart Board.

### **Практические занятия:**

- учебный класс, оснащенный вычислительной техникой (ПК), современные лицензионные программно-технические средства:



операционная система не ниже Windows XP; офисные программы MS Office 15; интегрированная среда разработки приложений Lazarus (Delphi 7), рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;

- рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации  
обучающихся по дисциплине (модулю)

**ИНСТИТУТ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ  
И ТЕХНОЛОГИЙ**

**КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И  
УПРАВЛЯЮЩИХ СИСТЕМ**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ  
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО  
ДИСЦИПЛИНЕ**

**«ТЕХНОЛОГИИ И МЕТОДЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ»**

**Направление подготовки: 10.03.01 Информационная безопасность**

**Профиль: Безопасность телекоммуникационных систем  
(в аэрокосмической сфере)**

**Уровень высшего образования: бакалавр**

**Форма обучения: очная**

Королев  
2022

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

№ п./п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции	Раздел дисциплины, обеспечивающий формирование компетенции	В результате изучения раздела дисциплины, обеспечивающего формирование компетенции, обучающийся приобретает		
				Трудовые действия	Необходимые умения	Необходимые знания
1.	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<b>Темы 1,2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выбор способа обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации</li> <li>- сбор и систематизация информации по проблеме</li> <li>- оценка адекватности и достоверности информации о проблемной ситуации</li> </ul>	выявление составляющих проблемной ситуации и связей между ними	<ul style="list-style-type: none"> <li>- описание сути проблемной ситуации</li> </ul>
2.	ОПК-7	Способен использовать языки программирования и технологии разработки программных средств для решения задач профессиональной деятельности	Тема 3-5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- владеет навыками разработки, документирования, тестирования и отладки программ</li> <li>- владеет навыками разработки алгоритмов решения типовых профессиональных задач</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- умеет работать с интегрированной средой разработки программного обеспечения</li> <li>- умеет разрабатывать и реализовывать на языке высокого уровня алгоритмы решения</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знает основные принципы построения компьютера, формы и способы представления данных в персональном компьютере</li> <li>- знает области и особенности</li> </ul>

				<p>льных задач;</p> <p>типовых профессиональных задач</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умеет разрабатывать программы для работы с файлами как с источником данных</li> <li>- умеет применять известные методы программирования и возможности базового языка программирования для решения типовых профессиональных задач;</li> </ul>	<p>применения языков программирования высокого уровня</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знает язык программирования высокого уровня (структурное, объектно-ориентированное программирование)</li> <li>- знает базовые структуры данных</li> <li>- знает основные алгоритмы сортировки и поиска данных</li> <li>- знает основные комбинаторные и теоретико-графовые алгоритмы</li> <li>- знает общие сведения о методах проектирования, документирования, разработки, тестирования и отладки программного обеспечения</li> </ul>
--	--	--	--	---	--

## 2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции	Инструмент, оценивающий сформированность компетенции	Этапы и показатель оценивания компетенции	Критерии оценивания компетенции на различных этапах формирования и шкалы оценивания
УК-1;ОПК-7	Доклад	<p>А) полностью сформирована (компетенция освоена на <u>высоком</u> уровне) – 5 баллов</p> <p>Б) частично сформирована:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• компетенция освоена на <u>продвинутом</u> уровне – 4 балла;</li> <li>• компетенция освоена на <u>базовом</u> уровне – 3 балла;</li> </ul> <p>В) не сформирована (компетенция <u>не сформирована</u>) – 2 и менее баллов</p>	<p>Например: Проводится в письменной и/или устной форме. Критерии оценки:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Соответствие содержания доклада заявленной тематике (1 балл).</li> <li>2. Качество источников и их количество при подготовке работы (1 балл).</li> <li>3. Владение информацией и способность отвечать на вопросы аудитории (1 балл).</li> <li>4. Качество самой представленной работы (1 балл).</li> <li>5. Оригинальность подхода и всестороннее раскрытие выбранной тематики (1 балл).</li> </ol> <p>Максимальная сумма баллов - 5 баллов.</p>
УК-1;ОПК-7	Задачи	<p>А) полностью сформирована (компетенция освоена на <u>высоком</u> уровне) – 5 баллов</p> <p>Б) частично сформирована:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• компетенция освоена на <u>продвинутом</u> уровне – 4 балла;</li> <li>• компетенция освоена на <u>базовом</u> уровне – 3 балла;</li> </ul> <p>В) не сформирована (компетенция <u>не сформирована</u>) – 2 и менее баллов</p>	<p>Например: Проводится в письменной форме.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выбор оптимального метода решения задачи (1 балл).</li> <li>2. Умение применить выбранный метод (1 балл).</li> <li>3. Логический ход решения правильный, но имеются арифметические ошибки в расчетах (1 балл).</li> <li>4. Решение задачи и получение правильного результата (2 балла).</li> <li>5. Задача не решена вообще (0 баллов).</li> </ol> <p>Максимальная оценка – 5 баллов.</p>
УК-1;ОПК-7	Выполнение контрольной работы	<p>А) полностью сформирована (компетенция освоена на <u>высоком</u> уровне) – 5 баллов</p> <p>Б) частично сформирована:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• компетенция освоена на <u>продвинутом</u> уровне</li> </ul>	<p>При определении сформированности компетенций критериями оценивания выступают методические рекомендации, разработанные по дисциплине для данного вида</p>

		<p>– 4 балла;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>компетенция освоена на <u>базовом</u> уровне – 3 балла;</i></li> <li><i>В) не сформирована (компетенция <u>не сформирована</u>) – 2 и менее баллов</i></li> </ul>	
УК-1;ОПК-7	Лабораторная работа	<p>А) <i>полностью сформирована (компетенция освоена на <u>высоком</u> уровне) – 5 баллов</i></p> <p>Б) <i>частично сформирована:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>компетенция освоена на <u>продвинутом</u> уровне – 4 балла;</i></li> <li>• <i>компетенция освоена на <u>базовом</u> уровне – 3 балла;</i></li> <li><i>В) не сформирована (компетенция <u>не сформирована</u>) – 2 и менее баллов</i></li> </ul>	<p><i>Например:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li><i>1. Оформление в соответствии с требованиями (1 балл).</i></li> <li><i>2. Выбор методов измерений и вычислений (1 балл).</i></li> <li><i>3. Умение применять выбранные методы (1 балл).</i></li> <li><i>4. Анализ и выводы, отражающие суть изучаемого явления с указанием конкретных результатов (2 балла).</i></li> </ol> <p><i>Максимальная оценка – 5 баллов.</i></p>

**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**

**Примерная тематика докладов в презентационной форме:**

1. Классификация технологий программирования.
2. Современные парадигмы программирования.
3. Кризис в программировании в конце XX века.
4. Технология СОМ.
5. Первые языки ООП – обзор.
6. Современные языки программирования, поддерживающие объектно-ориентированный подход в разработке приложений.
7. Java – объектно-ориентированный ЯП ВУ.
8. История создания языка программирования ВУ С++.
9. Преимущество ООП.
10. Недостатки технологии ООП.
11. Современные интегрированные программные среды, поддерживающие технологию ООП.
12. Современные экономические задачи, решаемые с помощью методологии ООП.

13. Этапы проектирования сложных приложений в визуальных средах разработки.
14. Наследование, как инструмент создания иерархии классов.
15. Инкапсуляция и обеспечение безопасности разрабатываемого кода при ООП.
16. Перспективы развития технологии ООП.
17. Алгоритм Прима и его решение методом ООП.
18. Использование методологии ООП при решении функции «Аккермана».
19. Задача «Восемь ферзей» и её реализация в объектно-ориентированной среде программирования.
20. Реализация в объектно-ориентированной среде программирования рекурсивных графических алгоритмов.
21. Решение задачи «Кривая Коха» в объектно-ориентированной среде программирования.
22. Решение задачи «Кривая Кантора» в объектно-ориентированной среде программирования.
23. Решение задачи «Кривая Пеано» в объектно-ориентированной среде программирования.
24. Решение задачи «Треугольник Паскаля» в объектно-ориентированной среде программирования.
25. Рекурсивный алгоритм для головоломки «Ханойская башня» и его реализация на объектно-ориентированном ЯП.

#### **Примерная тематика письменного задания:**

1. Изменение параметров формы и создание простейших приложений в интегрированной среде разработки.
2. Средства управления параметрами проекта и среды разработки.
3. Характеристики встроенной системы отладки среды разработки.
4. Создание приложения «Блокнот» на основе компонента «Мето».
5. Разработка калькулятора с добавлением таких функций, как определение числа на чётность, нахождение периметра и площади простейшей геометрической фигуры.
6. Этапы разработки приложения «Редактор текстов».
7. Модификация приложения «Редактор текста», обеспечивающая возможность изменения шрифта выделенного в окне редактирования текста.
8. Модификация приложения «Редактор текста», обеспечивающая добавление в меню сервисных функций: ликвидацию лишних пробелов между словами; ликвидацию повторяющихся знаков препинания (две точки подряд, две запятые подряд и т. п.).

9. Дополнение меню приложения «Редактор текста» функциями сбора статистики по отображенному в окне редактирования тексту (подсчету количества символов и слов).

10. Дополнение меню приложения «Редактор текста» функциями сбора статистики по отображенному в окне редактирования тексту (подсчету количества слов и предложений).

11. Дополнение меню приложения «Редактор текста» функциями сбора статистики по отображенному в окне редактирования тексту (подсчету количества предложений и абзацев).

12. Модификация приложения «Редактор текста», обеспечивающая добавление в меню сервисных функций: проверку правильности написания первого слова в предложении (обязательно с прописной буквы); преобразование всех букв выделенного текста в прописные (строчные).

13. Разработка приложений с использованием компонентов RadioGroup и Panel (Панель).

14. Создание приложения «Простейший плеер» в интегрированной среде разработки приложений.

15. Использование графических файлов в интегрированной среде разработки приложений.

16. Построение гистограмм с использованием внешних источников хранения данных.

17. Описание архитектуры приложений, работающих с внешними источниками данных (базами данных).

18. Создание приложения, работающего с книгой MS Excel.

19. Модификация приложения — пример работы с книгой MS Excel: дополнение его функцией подсчета нагрузки (количества часов занятий) для заданного преподавателя (всего и отдельно по видам занятий).

*Используя технологию ООП разработать приложения, которые содержат следующие сервисные компоненты в интерфейсной части:*

20. Всплывающее меню.

21. Модальные окна

22. Двигающиеся объекты

23. Удобные окна для работы с массивами различных типов.

24. Списки выбора и выпадающие списки

25. Диалоги

#### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**



Формой контроля знаний по дисциплине «Технологии и методы программирования» являются две текущие аттестации в виде тестов и одна итоговая в виде экзамена.

Неделя текущего контроля	Вид оценочного средства	Код компетенций, оценивающий знания, умения, навыки	Содержание оценочного средства	Требования к выполнению	Срок сдачи (неделя семестра)	Критерии оценки по содержанию и качеству с указанием баллов
<i>Проводится в сроки, установленные графиком образовательного процесса</i>	тестирование	ОПК-7	25 вопросов	Компьютерное тестирование; время, отведенное на процедуру - 30 минут,	Результаты тестирования предоставляются в день проведения процедуры	<i>Преподаватель указывает критерии оценки данного вида контроля. Например, критерии оценки определяются процентным соотношением. Неявка – 0. Неудовлетворительно – менее 50% правильных ответов Удовлетворительно - от 51% правильных ответов. Хорошо - от 70%. Отлично – от 90%.</i>
<i>Проводится в сроки, установленные графиком образовательного процесса</i>	тестирование	ОПК-7	25 вопросов	Компьютерное тестирование; время, отведенное на процедуру – 30 минут	Результаты тестирования предоставляются в день проведения процедуры	<i>Преподаватель указывает критерии оценки данного вида контроля. Например, критерии оценки определяются процентным соотношением. Неявка – 0. Неудовлетворительно – менее 50% правильных ответов Удовлетворительно - от 51% правильных ответов. Хорошо - от 70%. Отлично – от 90%.</i>
<i>Проводится в сроки,</i>	Экзамен	ОПК-7	3 вопроса	Экзамен проводится	Результаты предоставляются в	«Отлично»: <ul style="list-style-type: none"> <li>знание основных</li> </ul>

<p><i>устано вленны е график ом образо ватель ного процес са</i></p>				<p>письменной форме, путем ответа на вопросы. Время, отведенное на процедуру – 30 минут.</p>	<p>день проведения экзамена</p>	<p>понятий предмета;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• умение использовать и применять полученные знания на практике;</li> <li>• работа на практических занятиях;</li> <li>• знание основных научных теорий, изучаемых предметов;</li> <li>• ответ на вопросы билета.</li> </ul> <p><b>«Хорошо»:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• знание основных понятий предмета;</li> <li>• умение использовать и применять полученные знания на практике;</li> <li>• работа на практических занятиях;</li> <li>• знание основных научных теорий, изучаемых предметов;</li> <li>• ответы на вопросы билета</li> <li>• неправильно решено практическое задание</li> </ul> <p><b>«Удовлетворительно»:</b></p>
--	--	--	--	--	---	---

						<ul style="list-style-type: none"> <li>• демонстрирует частичные знания по темам дисциплин;</li> <li>• не знает и не умеет использовать и применять полученные знания на практике;</li> <li>• не работал на практических занятиях;</li> </ul> <p><b>«Неудовлетворительно»:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• демонстрирует частичные знания по темам дисциплин;</li> <li>• не знает основных понятий предмета;</li> <li>• не умеет использовать и применять полученные знания на практике;</li> <li>• не работал на практических занятиях;</li> <li>• не отвечает на вопросы.</li> </ul>
--	--	--	--	--	--	---

**Примерное содержание тестов для текущей аттестации:**

***ЗАДАНИЕ НА ВЫБОР ОДНОГО ПРАВИЛЬНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА***

Тесты используются в режиме промежуточного контроля. По форме заданий выбраны закрытые тесты (с выборочным ответом). Каждому вопросу соответствует один или несколько вариантов ответа.

### **Создание приложений Windows в среде Lazarus (Delphi).**

1. Исходный код модуля хранится в файле с расширением:

- (!) pas
- (?) res
- (?) exe
- (?) dpr

2. Выберите основные расширения файлов, создаваемых при разработке приложения в среде Delphi:

- (?) «.tpr»
- (!) «.dpr»
- (!) «.pas»
- (!) «.dfm»

3. Класс в Delphi может кроме разделов private и public иметь разделы:

- (!) protected
- (!) automated
- (?) tobject
- (!) published

4. Основная особенность экземпляров объектов в Delphi / Lazarus состоит в том, что они по умолчанию являются...

- (!) динамическими
- (?) статическими
- (?) смешанными
- (?) стандартными

5. При создании формы используется событие:

- (?) «OnClick»
- (?) «OnKeyUp»
- (?) «OnKeyPress»
- (!) «OnCreate»
- (?) «OnClose»

6. При необходимости отрисовки формы используется событие:

- (?) «OnClick»
- (?) «OnKeyUp»
- (?) «OnCreate»
- (!) «OnPaint»
- (?) «OnClose»

7. Какие действия осуществляются в результате выполнения следующего фрагмента программного кода? `type TNumber = class n: integer; constructor Create (n_: integer); end;`

- (!) объявляется класс «целое число»
- (?) объявляется класс «вещественное число»
- (?) объявляется класс «форма»
- (?) объявляется класс «счётчик»

8. Если конструктор или деструктор в классе не задан, то...

- (?) конструктор наследуется от потомка, а деструктор - от предка
- (?) конструктор наследуется от предка, а деструктор - от потомка
- (!) они оба наследуются от предка

9. Если конструктор или деструктор в классе не задан, то они наследуются от...

- (?) TNumber
- (!) TObject
- (?) TList
- (?) Tmenu

10. В Delphi 7.0 или Lazarus панель, содержащая библиотеку компонентов, называется

- (!) палитрой
- (?) вкладкой
- (?) окном инспектора объектов
- (?) окном приложения

11. С помощью инспектора объектов в Delphi 7.0 (Lazarus) задаются ...

- (!) свойства компонентов и обработчики событий
- (?) свойства компонентов
- (?) обработчики событий
- (?) окна

12. Библиотека VCL представляет собой иерархию объектов, имеющую общего предка - ...

- (?) Events
- (!) TObject
- (?) Properties
- (?) DObject

### **Технология объектно-ориентированного программирования (ООП).**

1. Какие этапы включает технология программирования?

- (!) указание последовательности выполнения технологических операций
- (!) перечисление условий, при которых выполняется та или иная операция
- (!) подробное описание самих операций
- (?) множество интерфейсов операций

2. Объект является экземпляром...

- (!) класса
- (?) переменной
- (?) объекта
- (?) метода

3. Что определяет любая технология в программировании?

- (!) способ описания модели, используемой на конкретном этапе разработки
- (?) свойства моделируемого объекта
- (?) способ связи совокупности данных
- (?) способ описания интерфейсов

4. Абстрагирование – это

- (!) выделение существенных с точки зрения рассмотрения свойств объекта
- (?) сокрытие деталей реализации объекта
- (?) совокупность данных
- (?) совокупность интерфейсов

5. Инкапсуляция - это

- (?) моделирование объекта
- (?) абстрагирование
- (!) сокрытие деталей реализации объекта
- (?) показ деталей реализации

6. Наследование в объектно-ориентированной среде позволяет создавать:

- (!) иерархии объектов
- (?) доступ к исходному коду родительского объекта
- (?) несколько предков для одного объекта
- (?) абстракции

7. Полиморфизм – это

- (?) объединение в единое целое данных и алгоритмов обработки этих данных
- (?) свойство объектов порождать своих потомков
- (?) выделение существенных свойств объекта
- (!) свойство родственных объектов решать схожие по смыслу проблемы разными способами

8. Укажите, какую операцию поддерживает «чистое» объектно-ориентированное программирование?

- (!) послать объекту O сообщение Mes с параметрами P1 ... Pn;

- (?) построить иерархию объектов  $O_1 \dots O_n$ ;
- (?) описать параметры  $P_1 \dots P_n$  объекта.  $O$ ;

9. Основными принципами ООП являются:

- (!) Полиморфизм
- (!) Инкапсуляция
- (!) Наследование
- (?) Программирование без «GOTO»

10. Основными достоинствами объектно-ориентированного программирования по сравнению с модульным программированием является:

- (?) полная модульность программного кода
- (!) декомпозиция программного обеспечения, наиболее приближенная к объективной реальности
- (!) механизмы ООП позволяют конструировать сложные объекты из сравнительно простых
- (!) возможность практически независимой разработки отдельных частей (объектов) программы

11. Выберите среды, поддерживающие визуальное программирование:

- (!) Visual Studio.NET
- (?) Borland Pascal
- (?) Visual Basic
- (!) C++ Builder
- (!) Delphi

12. При какой технологии программирования показатель повторного использования программного кода выше?

- (?) при структурной
- (?) при модульной
- (!) при объектно-ориентированной
- (?) при всех существующих практически одинаков

13. Объект ООП – это

- (?) совокупность входных параметров
- (?) совокупность процедур, моделирующих его поведение
- (!) совокупность переменных состояния и связанных с ними методов (операций)
- (?) совокупность данных, характеризующих его состояние

#### **4.2. Типовые вопросы, выносимые на экзамен**

1. Принципы и методы технологии программирования.

2. Классификация технологий программирования.
3. Вычислительная модель ООП.
4. Современная технология программирования — компонентный подход.
5. Основные правила программирования в объектно-ориентированных средах.
6. Документирование программы.
7. Понятие класса и объекта.
8. Описание объекта. Поля и методы объекта.
9. Основные принципы ООП: инкапсуляция.
10. Основные принципы ООП: наследование.
11. Основные принципы ООП: полиморфизм.
12. Абстрактные классы.
13. Понятие вложенных классов и композиция.
14. Понятие агрегации и контейнера.
15. Конструкторы и деструкторы.
16. Событийно-управляемое программирование.
17. Среда разработки приложений Lazarus (Delphi) – общие сведения.
18. Интерфейс среды Lazarus (Delphi).
19. Основные возможности языка ObjectPascal.
20. Типы языка ObjectPascal
21. Объектная модель Lazarus (Delphi).
22. Файлы проекта.
23. Этапы создания приложений Windows в среде Lazarus (Delphi).
24. Модуль. Структура модуля.
25. Библиотека классов VCL.
26. События и свойства.
27. Элементы управления в среде разработки.
28. Диалоги в Lazarus (Delphi).
29. Работа с базами данных в Lazarus (Delphi).
30. Обработка исключений в Lazarus (Delphi).



*\*Итоговое начисление баллов по дисциплине осуществляется в соответствии с разработанной и внедренной балльно-рейтинговой системой контроля и оценивания уровня знаний и внеучебной созидательной активности обучающихся.*

**Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины  
(модуля)**

**ИНСТИТУТ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ  
И ТЕХНОЛОГИЙ**

**КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И  
УПРАВЛЯЮЩИХ СИСТЕМ**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО  
ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**«ТЕХНОЛОГИИ И МЕТОДЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ»**

**Направление подготовки: 10.03.01 Информационная безопасность  
Профиль: Безопасность телекоммуникационных систем  
(в аэрокосмической сфере)  
Уровень высшего образования: бакалавр  
Форма обучения: очная**

Королев  
2022

## 1. Общие положения

**Целями** изучения дисциплины является:

1. формирование представления о современных технологиях решения различных задач прикладной области;
2. подготовка бакалавров к использованию современных компьютерных технологий и алгоритмов в будущей эксплуатационной деятельности, проектно-технологической деятельности и экспериментально-исследовательской деятельности, организационно-управленческой деятельности

**Задачами** дисциплины являются:

1. Ознакомление бакалавров по данному направлению обучения с основным инструментальными и программными средствами компьютерного решения задач;
2. Обучение технологии объектно-ориентированного программирования;
3. Приобретение бакалаврами навыков написания, отладки и тестирования, документирования надежных и легко модифицируемых программ.

## 2. Указания по проведению практических занятий

**Тема: Введение в курс «Технологии и методы программирования»**

### Практическое занятие 1

Вид практического занятия: *подготовка доклада.*

Образовательные технологии: *групповая дискуссия.*

Вид практического занятия: *подготовка доклада.*

Тема и содержание практического занятия:

*Цель работы:* Самостоятельная работа студентов по заранее выданным вопросам и обсуждение представленного материала на занятии в форме семинара.

*Основные положения темы занятия:*

1. Область применимости технологии ООП
2. Исторические предпосылки ООП

*Вопросы для обсуждения:*

1. Кризис программирования 20 века
2. Первые языки технологии ООП
3. Первые программные среды, поддерживающие ООП

Продолжительность занятия – **2ч.**

**Тема:** Принципы и методы технологии программирования

### **Практическое занятие 2**

Вид практического занятия: *подготовка доклада.*  
Образовательные технологии: *групповая дискуссия.*

Вид практического занятия: *подготовка доклада.*  
Тема и содержание практического занятия:

*Цель работы:* Самостоятельная работа студентов по заранее выданным вопросам и обсуждение представленного материала на занятии в форме семинара.

*Основные положения темы занятия:*

1. Современная классификация технологий программирования.
2. Принципы и методы технологии программирования.

*Вопросы для обсуждения:*

4. Программный продукт.
5. Программное обеспечение.
6. Технологический подход.
7. Этапы развития технологии программирования.
8. Процессы и стадии разработки современного программного обеспечения.

Продолжительность занятия – **2ч.**

**Тема:** Технология ООП

### **Практическое занятие 3**

Вид практического занятия: *подготовка доклада.*  
Образовательные технологии: *групповая дискуссия.*

Вид практического занятия: *смешанная форма практического занятия.*

Тема и содержание практического занятия:

*Цель работы:* Получение практических навыков и освоение основных принципов работы при написании объектно-ориентированного программного кода.

*Основные положения темы занятия:*

1. Статическая и динамическая часть структуры объекта
2. Реализация и преимущества основных принципов объектно-ориентированного программирования.

*Вопросы для обсуждения:*

1. Структура объекта.
2. Интерфейс объекта.
3. Скрытие деталей реализации объекта.
4. Создание иерархии объектов.
5. Полиморфизм.

Продолжительность занятия – **4 ч.**

**Тема:** Основные аспекты объектно-ориентированного программирования.

#### **Практическое занятие 4**

Вид практического занятия: *подготовка доклада.*

Образовательные технологии: *групповая дискуссия.*

Вид практического занятия: *смешанная форма практического занятия.*

Тема и содержание практического занятия:

*Цель работы:* Получение практических навыков в постановке, решении, отладке, тестировании практических задач в среде программирования, поддерживающей Object Pascal.

*Основные положения темы занятия:*

1. Структура программы на Object Pascal и её основные разделы.
2. Примеры задач с различными алгоритмами, демонстрирующими возможности языка программирования.

*Вопросы для обсуждения:*

1. Простые и структурированные типы данных в Object Pascal.
2. Выражения, операции, операторы языка.
3. Подключение стандартных библиотек и модулей, разработанных пользователем.
4. Ввод/ вывод данных.
5. Работа с файлами.

Продолжительность занятия – 4 ч.

7). **Тема:** Интегрированная среда разработки приложений Lazarus (Delphi 7).

### Практическое занятие 5

Вид практического занятия: *подготовка доклада.*  
Образовательные технологии: *групповая дискуссия.*

Вид практического занятия: *смешанная форма практического занятия.*

Тема и содержание практического занятия:

*Цель работы:* Создание приложений различной степени сложности в интегрированной среде разработки приложений Lazarus (Delphi 7).

*Основные положения темы занятия:*

1. Понятие проекта.
2. Средства управления параметрами проекта.
3. Архитектура приложений, работающих с внешними источниками данных.

*Вопросы для обсуждения:*

1. Интерфейс среды.
2. События и свойства.
3. Инспектор дерева объектов.
4. Файлы проекта, программного кода, кода формы.
5. Создание классов.
6. Работа с диалогами и БД.

Продолжительность занятия – 4 ч.

### 3. Указания по проведению лабораторного практикума

Лабораторный практикум (16 часов) включает решение практических задач по вопросам, указанным в пункте 2 в среде разработки программного обеспечения на одном из языков программирования ООП и является составной частью практических занятий по генерации программных кодов.

#### Лабораторная работа 1.

Тема: Введение в курс «Технологии и методы программирования».

*Цель работы:* Самостоятельная работа студентов по заранее выданным вопросам и обсуждение представленного материала на занятии в форме семинара.

Задание:

1. Современная классификация технологий программирования.

2. Принципы и методы технологии программирования.
3. Этапы развития технологии программирования.
4. Процессы и стадии разработки современного программного обеспечения.
5. Оформить отчет по проведенному исследованию.

Продолжительность занятия – 2ч.

### **Лабораторная работа 2.**

Тема: Принципы и методы технологии программирования.

*Цель работы:* Самостоятельная работа студентов по заранее выданным вопросам и обсуждение представленного материала на занятии в форме семинара.

Задание:

1. Современная классификация технологий программирования.
2. Принципы и методы технологии программирования.
3. Этапы развития технологии программирования.
4. Процессы и стадии разработки современного программного обеспечения.
5. Оформить отчет по проведенному исследованию.

Продолжительность занятия – 2ч.

### **Лабораторная работа 3.**

Тема: Технология ООП.

*Цель работы:* Получение практических навыков и освоение основных принципов работы при написании объектно-ориентированного программного кода.

Задание:

1. Статическая и динамическая часть структуры объекта
2. Реализация и преимущества основных принципов объектно-ориентированного программирования.
3. Вопросы для обсуждения:
4. Структура объекта.
5. Интерфейс объекта.
6. Соккрытие деталей реализации объекта.
7. Создание иерархии объектов.
8. Полиморфизм.
9. Оформить отчет по проведенному исследованию.

Продолжительность занятия – 4 ч.

### **Лабораторная работа 4.**

Тема: Основные аспекты объектно-ориентированного программирования.

*Цель работы:* Получение практических навыков в постановке, решении, отладке, тестировании практических задач в среде программирования, поддерживающей Object Pascal.

Задание:

1. Структура программы на Object Pascal и её основные разделы.
2. Примеры задач с различными алгоритмами, демонстрирующими возможности языка программирования.
3. Вопросы для обсуждения:
4. Простые и структурированные типы данных в Object Pascal.
5. Выражения, операции, операторы языка.
6. Подключение стандартных библиотек и модулей, разработанных пользователем.
7. Ввод/ вывод данных.
8. Работа с файлами.
9. Оформить отчет по проведенному исследованию.

Продолжительность занятия – 4 ч.

### **Лабораторная работа 5.**

Тема: Интегрированная среда разработки приложений Lazarus (Delphi 7).

*Цель работы:* Создание приложений различной степени сложности в интегрированной среде разработки приложений Lazarus (Delphi 7).

Задание:

1. Понятие проекта.
2. Средства управления параметрами проекта.
3. Архитектура приложений, работающих с внешними источниками данных.
4. Вопросы для обсуждения:
5. Интерфейс среды.
6. События и свойства.
7. Инспектор дерева объектов.
8. Файлы проекта, программного кода, кода формы.
9. Создание классов.
10. Работа с диалогами и БД.
11. Оформить отчет по проведенному исследованию.

Продолжительность занятия – 4 ч.



#### 4. Указания по проведению самостоятельной работы студентов

№ п/п	Наименование блока (раздела) дисциплины	Виды СРС
	<p>Тема 1 <b>Введение в курс «Технологии и методы программирования»</b></p>	<p>Самостоятельное изучение тем, подготовка рефератов. Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Область применения ООП.</li> <li>2. Обзор различных подходов к построению сред программирования, поддерживающих ООП.</li> <li>3. История развития технологий программирования.</li> </ol> <p>Примерная тематика рефератов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Современные постановки задач ООП</li> <li>2. Основные парадигмы программирования.</li> <li>3. Кризис программирования двадцатого века.</li> <li>4. Истоки зарождения основ ООП.</li> </ol>
	<p>Тема 2. <b>Принципы и методы технологии программирования</b></p>	<p>Самостоятельное изучение тем, создание презентаций. Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Задачи, решаемые методом ООП.</li> <li>2. Основные аспекты технологии программирования(ТП).</li> <li>3. Элементы программной инженерии, как основа ТП.</li> </ol> <p>Примерная тематика докладов с презентацией:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Задачи, использующие классы библиотеки Math.</li> <li>5. Задачи, использующие классы библиотеки работы с массивами.</li> <li>6. Задачи, использующие классы библиотеки работы с текстовой информацией</li> <li>7. Исследования современных тенденций в возникновении, развитии и использовании языков программирования для решения современных технико-экономических прикладных задач в различных вычислительных системах.</li> <li>8. Исследование информации различной структуры и обработка её средствами среды программирования Паскаль</li> </ol>

		<p>ABC.NET(Паскаль ABC).</p> <p>9. Решение практических задач методом процедурной декомпозиции. Использование функций и процедур библиотек, предоставляемых Паскаль ABC.NET(Паскаль ABC).</p>
	<p>Тема 3. <b>Технология ООП.</b></p>	<p>Самостоятельное изучение тем, создание презентаций.</p> <p>Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Рекурсивные алгоритмы</li> <li>2. История развития рекурсивных алгоритмов.</li> <li>3. Область применения рекурсивных алгоритмов и их реализация методом ООП</li> </ol> <p>Примерная тематика докладов для презентаций:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Алгоритм Прима</li> <li>2. Задача о восьми ферзях</li> <li>3. Кривая Коха</li> <li>4. Кривая Пеано</li> </ol>
	<p>Тема 4. <b>Основные аспекты объектно-ориентированного программирования.</b></p>	<p>Самостоятельное изучение тем, подготовка рефератов.</p> <p>Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Реализация классов, контейнеров, агрегатов.</li> <li>2. Область применения Object Pascal для решения задач методом ООП.</li> </ol> <p>Примерная тематика рефератов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сравнение подходов ООП и структурного программирования.</li> <li>2. Основные правила программирования на Object Pascal</li> <li>3. Создание приложений на языке ООП в различных областях экономической безопасности и эксплуатационно-технической деятельности.</li> </ol>
	<p>Тема 5. <b>Интегрированная среда разработки приложений Lazarus (Delphi 7).</b></p>	<p>Самостоятельное изучение тем, создание презентаций, подготовка реферата.</p> <p>Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Задачи, решающие проблемы работы с внешними источниками данных</li> <li>2. Задачи, обеспечивающие работу приложений с доступом к БД</li> </ol> <p>Примерная тематика рефератов</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Доступ к файлам</li> <li>2. Работа с диалогами</li> <li>3. Подключение базы данных MS Access.</li> <li>4. Подключение БД MySQL</li> </ol>

## **5. Указания по проведению контрольных работ для студентов факультета очного обучения**

### **5.1. Требования к структуре**

Структура контрольной работы должна способствовать раскрытию темы: иметь титульный лист, содержание, введение, основную часть, заключение, список литературы.

### **5.2. Требования к содержанию (основной части)**

1. Во введении обосновывается актуальность темы, определяется цель работы, задачи и методы исследования.

2. При определении целей и задач исследования необходимо правильно их формулировать. Так, в качестве цели не следует употреблять глагол «сделать». Правильно будет использовать глаголы «раскрыть», «определить», «установить», «показать», «выявить» и т.д.

3. Основная часть работы включает 2-4 вопроса, каждый из которых посвящается решению задач, сформированных во введении, и заканчивается констатацией итогов.

4. Приветствуется иллюстрация содержания работы таблицами, графическим материалом (рисунками, схемами и т.п.).

5. Необходимо давать ссылки на используемую литературу.

6. Заключение должно содержать сделанные автором работы выводы, итоги исследования.

7. Вслед за заключением идет список литературы, который должен быть составлен и оформлен с установленными требованиями. Если в работе имеются приложения, они оформляются на отдельных листах, и должны быть соответственно пронумерованы.

### **5.3. Требования к оформлению**

Объём контрольной работы – 5-6 страниц формата А 4, напечатанного с одной стороны текста (1,5 интервал, шрифт Times New Roman).

### **5.4. Примерная тематика контрольных работ:**

1. Принципы и методы технологии программирования.
2. Классификация технологий программирования.
3. Вычислительная модель ООП.
4. Современная технология программирования — компонентный подход.
5. Основные правила программирования в объектно-ориентированных средах.
6. Документирование программы.
7. Понятие класса и объекта.

8. Описание объекта. Поля и методы объекта.
9. Основные принципы ООП: инкапсуляция.
10. Основные принципы ООП: наследование.
11. Основные принципы ООП: полиморфизм.
12. Абстрактные классы.
13. Понятие вложенных классов и композиция.
14. Понятие агрегации и контейнера.
15. Конструкторы и деструкторы.
16. Событийно-управляемое программирование.
17. Среда разработки приложений Lazarus (Delphi) – общие сведения.
18. Интерфейс среды Lazarus (Delphi).
19. Основные возможности языка ObjectPascal.
20. Типы языка ObjectPascal
21. Объектная модель Lazarus (Delphi).
22. Файлы проекта.
23. Этапы создания приложений Windows в среде Lazarus (Delphi).
24. Модуль. Структура модуля.
25. Библиотека классов VCL.
26. События и свойства.
27. Элементы управления в среде разработки.
28. Диалоги в Lazarus (Delphi).
29. Работа с базами данных в Lazarus (Delphi).
30. Обработка исключений в Lazarus (Delphi).

## **6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

### ***Основная литература:***

1. Технология разработки программного обеспечения: Учеб. пос. / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Виснадул. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 400 с. - <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=389963>.
2. Алгоритмы и структуры данных: Учебник / Белов В.В., Чистякова В.И. - М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 240 с.: 60x90 16. - (Бакалавриат) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-906818-25-6

URL: <http://znanium.com/catalog/product/551224>.

**Дополнительная литература:**

3. Арыков, С.Б. Параллельное программирование над общей памятью: OpenMP: [16+] / С.Б. Арыков, М.А. Городничев, Г.А. Щукин; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2019. – 95 с.: ил., табл. – Режим доступа: по подписке. –

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576119>

**7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

**Интернет-ресурсы:**

1. <http://www.en.edu.ru/> - естественнонаучный образовательный портал
2. <http://www.academy.it.ru/> – академия АИТИ.
3. <http://www.infojournal.ru> - научно-образовательный портал,
4. <http://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/> - портал разработчика Microsoft,
5. <http://www.interface.ru/> - научно-образовательный портал.

**8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

**Перечень программного обеспечения:**

- Интегрированная среда программирования, поддерживающая язык Object Pascal - Lazarus (Delphi 7);
- MS Office 15.

**Информационные справочные системы:**

- Электронные ресурсы образовательной среды Университета.
- Рабочая программа и методическое обеспечение по курсу «Технологии и методы программирования»