

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»  
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО  
Руководитель ОПОП  
  
С.Н.Бориско  
«15» мая 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой математики и ин-  
форматики  
  
С.Н.Бориско  
«15» мая 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**  
**Объектно-ориентированное программирование**

Составитель(-и)

**Бориско С.Н., к.т.н., доцент, зав. кафедрой ЗнМИ;**  
**Яковлев А.А., д.т.н., доцент, профессор кафедры**  
ЗнМИ;  
**Мустафаев Н.Г., к.т.н., доцент кафедры ЗнМИ;**  
**Тимошкин А.А., к.т.н., доцент кафедры ЗнМИ;**  
**Устинов А.С., к.т.н., доцент кафедры ЗнМИ**  
**Литвинов С.П., к.т.н., заместитель командира вой-  
сковой части 15644 по научно-исследовательской и**  
**испытательной работе;**

Согласовано с работодателями:

Направление подготовки / специаль-  
ность

**09.03.02 Информационные системы и технологии**

Направленность (профиль) ОПОП

**Проектирование и сопровождение информацион-  
ных систем**

**бакалавр**

Квалификация (степень)

**очная, очно-заочная**

Форма обучения

**2025**

Год приёма

Курс

**3 (по очной форме)**

Семестр(ы)

**3 (по очно-заочной форме)**

**5 (по очной форме)**

**5 (по очно-заочной форме)**

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**1.1. Целями освоения дисциплины (модуля)** являются изучение студентами современного подхода к программированию на основе объектно-ориентированной технологии.

**1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля):** изучение общих принципов объектно-ориентированного программирования, понятий объектов и классов, инкапсуляции, наследования и полиморфизма; понимание архитектуры приложений на основе объектного подхода; освоение базовых практик объектного подхода, изучение языков программирования C++ и Object Pascal (Delphi).

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОПОП

**2.1. Учебная дисциплина (модуль)** относится к вариативной части (обязательные дисциплины) блока 1 подготовки бакалавров. Она логически и содержательно-методически взаимосвязана с дисциплинами базовой части: Информационные технологии, Технологии программирования, Управление данными, Программирование на языке высокого уровня, Представление знаний в информационных системах, Инфокоммуникационные системы и сети, Операционные системы, Средства автоматизированного проектирования и вариативной части: цифровая обработка информации, Организация ЭВМ и систем.

**2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения, навыки, формируемые предшествующими учебными дисциплинами (модулями):** Объектная модель. Классы и объекты. Основы языков C++ и Pascal. Механизм классов. Наследование. Обработка исключений. Многопоточное программирование. Ввод-вывод, обработка строк.

**2.3. Последующие учебные дисциплины (модули) и (или) практики, для которых необходимы знания, умения, навыки, формируемые данной учебной дисциплиной (модулем):** Управление данными, Программирование на языке высокого уровня, Представление знаний в информационных системах

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование элементов следующей(их) компетенции(ий) в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки / специальности:

б) общепрофессиональной(ых) (ОПК): ОПК-1.

**Таблица 1 – Декомпозиция результатов обучения**

Код компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)		
	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения по-	ИОПК-1.1 методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа.	ИОПК-1.2 применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач.	ИОПК-1.3 методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач.

ставленных задач		ленных задач.	
------------------	--	---------------	--

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Трудоемкость отдельных видов учебной работы студентов очной, очно-заочной и заочной форм обучения приведена в таблице 2.1.

**Таблица 2.1. Трудоемкость отдельных видов учебной работы по формам обучения**

Вид учебной и внеучебной работы	для очной формы обучения	для очно-заочной формы обучения
Объем дисциплины в зачетных единицах	5	5
Объем дисциплины в академических часах	180	180
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), в том числе (час.):	90	90
- занятия лекционного типа, в том числе:	18	18
- практическая подготовка (если предусмотрена)		
- занятия семинарского типа (семинары, практические, лабораторные), в том числе:	36	18
- практическая подготовка (если предусмотрена)	36	18
- в ходе подготовки и защиты курсовой работы <sup>1</sup>	18	18
- консультация (предэкзаменационная) <sup>2</sup>		
- промежуточная аттестация по дисциплине <sup>3</sup>		
Самостоятельная работа обучающихся (час.)	72	108
Форма промежуточной аттестации обучающегося (зачет/экзамен), семестр (ы)	Курсовая работа, Экзамен – 5 семестр	Курсовая работа, Экзамен – 5 семестр

Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий и самостоятельной работы, для каждой формы обучения представлено в таблице 2.2.

<sup>1</sup> Числовые данные в данной строке соответствуют трудоемкости, указанной в учебном плане в столбце «КР/КП». Если курсовая работа не предусмотрена – необходимо удалить строку «Контактная работа в ходе подготовки и защиты курсовой работы».

<sup>2</sup> Числовые данные в данной строке соответствуют трудоемкости, указанной в учебном плане в столбце «Конс. (для гр.)»

<sup>3</sup> Числовые данные в данной строке соответствуют трудоемкости, указанной в учебном плане в столбце «КПА»

**Таблица 2.2. Структура и содержание дисциплины (модуля)**

*для очной формы обучения*

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Контактная работа, час.						КР / КП	СР, час.	Итого часов	Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации [по семестрам]				
	Л		ПЗ		ЛР									
	Л	в т.ч. ПП	ПЗ	в т.ч. ПП	ЛР	в т.ч. ПП								
<b>Семестр 5.</b>														
<i>Тема 1. Абстрактные типы данных</i>	2		4		4			6	16	Фронтальный опрос				
<i>Тема 2. Концепция объектно-ориентированного программирования</i>	2		4		4			6	16	Фронтальный опрос				
<i>Тема 3. Реализация объектно-ориентированного подхода</i>	2		4		4			6	16	Фронтальный опрос				
<i>Тема 4. Классы и реализация классов в ООП</i>	2		4		4			6	16	Фронтальный опрос				
<i>Тема 5. Объектная модель языка Delphi</i>	2		4		4			6	16	Фронтальный опрос				
<i>Тема 6. Средства ООП языка Delphi.</i>	2		4		4			6	16	Фронтальный опрос				
<i>Тема 7. Интегрированная среда разработки Delphi</i>	2		4		4			6	16	Фронтальный опрос				
<i>Тема 8. Структура программы и модуля в Delphi</i>	2		4		4			6	16	Фронтальный опрос				
<i>Тема 9. Поддержка ООП в языке C++</i>	2		4		4			6	16	Фронтальный опрос				
<i>Курсовая работа</i>								<b>18</b>	<b>18</b>	<b>36</b>				
<i>Консультации</i>														
<i>Контроль промежуточной аттестации</i>										<b>Экзамен</b>				
<b>ИТОГО за семестр:</b>	<b>18</b>		<b>36</b>		<b>36</b>			<b>18</b>	<b>72</b>	<b>180</b>				

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Контактная работа, час.						КР / КП	СР, час.	Итого часов	Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации [по семестрам]				
	Л		ПЗ		ЛР									
	Л	в т.ч. ПП	ПЗ	в т.ч. ПП	ЛР	в т.ч. ПП								
<b>Семестр 5.</b>														
<i>Тема 1. Абстрактные типы данных</i>	2		2		2			10	16	Фронтальный опрос				
<i>Тема 2. Концепция объектно-</i>	2		2		2			10	16	Фронталь-				

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Контактная работа, час.							СР, час.	Итого часов	Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации [по семестрам]			
	Л		ПЗ		ЛР		КР / КП						
	Л	в т.ч. ПП	ПЗ	в т.ч. ПП	ЛР	в т.ч. ПП							
<i>ориентированного программирования</i>										ный опрос			
<i>Тема 3. Реализация объектно-ориентированного подхода</i>	2		2		2			10	16	Фронтальный опрос			
<i>Тема 4. Классы и реализация классов в ООП</i>	2		2		2			10	16	Фронтальный опрос			
<i>Тема 5. Объектная модель языка Delphi</i>	2		2		2			10	16	Фронтальный опрос			
<i>Тема 6. Средства ООП языка Delphi</i>	2		2		2			10	16	Фронтальный опрос			
<i>Тема 7. Интегрированная среда разработки Delphi</i>	2		2		2			10	16	Фронтальный опрос			
<i>Тема 8. Структура программы и модуля в Delphi</i>	2		2		2			10	16	Фронтальный опрос			
<i>Тема 9. Поддержка ООП в языке C++</i>	2		2		2			10	16	Фронтальный опрос			
<i>Курсовая работа</i>								18	18	<i>Защита</i>			
<i>Консультации</i>													
<i>Контроль промежуточной аттестации</i>										<i>Экзамен</i>			
<b>ИТОГО за семестр:</b>	<b>18</b>		<b>18</b>		<b>18</b>		<b>18</b>	<b>108</b>	<b>180</b>				

Условные обозначения:

Л – занятия лекционного типа; ПЗ – практические занятия, семинары, ЛР – лабораторные работы; КР – курсовая работа; СР – самостоятельная работа по отдельным темам

**Таблица 3 - Матрица соотнесения разделов, тем учебной дисциплины (модуля) и формируемых в них компетенций**

Темы, разделы дисциплины	Кол-во часов	Компетенции (указываются компетенции перечисленные в п.3)		$\Sigma$ общее количество компетенций
		ОПК-1		
Абстрактные типы данных	16	+		1
Концепция объектно-ориентированного программирования	16	+		1
Реализация объектно-ориентированного подхода	16	+		1
Классы и реализация классов в ООП	16	+		1

Объектная модель языка Delphi	16	+		1
Средства ООП языка Delphi	16	+		1
Интегрированная среда разработки Delphi	16	+		1
Структура программы и модуля в Delphi	16	+		1
Поддержка ООП в языке C++	16	+		1
Курсовая работа	<b>36</b>	+		1

## **5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ И ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **5.1. Указания для преподавателей по организации и проведению учебных занятий по дисциплине (модулю)**

Основные формы занятий по данной дисциплине являются практические (семинарские) занятия.

Практическое (семинарское) занятие - это особая форма учебно-теоретических занятий, которая, как правило, служит дополнением к лекционному курсу. Его отличительной особенностью является активное участие самих студентов в объяснении вынесенных на рассмотрение проблем, вопросов. Преподаватель дает возможность студентам свободно высказаться по обсуждаемому вопросу и только помогает им правильно построить обсуждение. Студенты заблаговременно знакомятся с планом семинарского занятия и литературой, рекомендуемой для изучения данной темы, чтобы иметь возможность подготовиться к семинару. При подготовке к занятию необходимо: проанализировать его тему, подумать о цели и основных проблемах, вынесенных на обсуждение; внимательно прочитать конспект лекции по этой теме; изучить рекомендованную литературу, делая при этом конспект прочитанного или выписки, которые понадобятся при обсуждении на семинаре; постараться сформулировать свое мнение по каждому вопросу и аргументировано его обосновать. Практическое (семинарское) занятие помогает студентам глубоко овладеть предметом, способствует развитию умения самостоятельно работать с учебной литературой и документами, освоению студентами методов научной работы и приобретению навыков научной аргументации, научного мышления. Преподавателю же работа студентов на семинаре позволяет судить о том, насколько успешно они осваивают материал курса.

### **5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)**

Самостоятельная работа студентов является одним из основных видов учебной деятельности и предполагает изучение вопросов, не вошедших в основной план занятий.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов в вузе не менее важна, чем обязательные учебные занятия. Ее успешность во многом определяется тем, насколько умело, рационально сам учащийся сможет организовать свои индивидуальные занятия, насколько регулярными и своевременными они будут.

Задания и методические указания для различных видов самостоятельной работы разрабатываются с учетом её специфики, особенностей изучаемых тем, наличия учебной и методической литературы.

Систематическое освоение студентами необходимого учебного материала, своевременное выполнение предусмотренных учебных заданий, регулярное посещение лекционных и практических занятий позволяют подготовиться к успешному прохождению промежуточной аттестации по данной дисциплине.

В ходе самостоятельной работы студенты должны осуществлять:

- подготовку к занятиям, включая изучение лекций и литературы по теме занятия (используются конспекты лекций и источники, представленные в перечне основной и дополнительной литературы, а также электронные ресурсы);

- выполнение индивидуальных домашних заданий по теме прошедшего занятия;

- подготовку реферата (индивидуальные задания по слабо усвоенным темам), в том числе самостоятельное изучение части теоретического материала по темам, которые заявлены в теме реферата (используются источники, представленные в перечне основной и дополнительной литературы, а также электронные ресурсы), доклада.

**Таблица 4 – Содержание самостоятельной работы обучающихся**

Номер раздела	Темы/вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Формы работы
1	Абстрактные типы данных	6 (10)	Подготовка докладов по вопросам семинарского (практического) занятия, Конспектирование
2	Концепция объектно-ориентированного программирования	6 (10)	Подготовка докладов по вопросам семинарского (практического) занятия, Конспектирование
3	Реализация объектно-ориентированного подхода	6 (10)	Подготовка реферата, Конспектирование
4	Классы и реализация классов в ООП	6 (10)	Подготовка докладов по вопросам семинарского (практического) занятия, Конспектирование
5	Объектная модель языка Delphi	6 (10)	Подготовка докладов по вопросам семинарского (практического) занятия, Конспектирование
6	Средства ООП языка Delphi	6 (10)	Подготовка докладов по вопросам семинарского (практического) занятия, Конспектирование
7	Интегрированная среда разработки Delphi	6 (10)	Выполнение упражнений, Конспектирование, Подготовка реферата
8	Структура программы и модуля в Delphi	6 (10)	Выполнение упражнений, Конспектирование
9	Поддержка ООП в языке С++	6 (10)	Подготовка докладов по вопросам семинарского (практического) занятия, Конспектирование
<b>Итого</b>	<i>Курсовая работа</i>	18	Индивидуальная работа, разработка приложения
		72 (108)	

**Упражнения** лежат в основе приобретения тех или иных умений и навыков. В различных условиях обучения упражнение либо единственная процедура, в рамках которой осуществляются все компоненты процесса учения: уяснение содержания действия, его закрепление, обобщение и автоматизация, – либо одна из процедур наряду с объяснением и заучиванием (упражнение в этом случае обеспечивает завершение уяснения и закрепления).

К самостоятельной работе студентов также относятся: **чтение основной и дополнительной литературы** – самостоятельное изучение материала по рекомендуемым литературным источникам; работа с библиотечным каталогом, самостоятельный подбор необходимой литературы; работа со словарем, справочником; поиск необходимой информации в сети Интернет; конспектирование источников; реферирование источников; составление

аннотаций к прочитанным литературным источникам; составление рецензий и отзывов на прочитанный материал; составление обзора публикаций по теме; составление и разработка терминологического словаря; составление библиографии (библиографической картотеки); подготовка к различным формам текущей и промежуточной аттестации (к тестированию, контрольной работе, зачету, экзамену); выполнение домашних контрольных работ; самостоятельное выполнение практических заданий репродуктивного типа (ответы на вопросы, задачи, тесты; выполнение творческих заданий).

### **5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины (модуля), выполняемые обучающимися самостоятельно**

Важное место в структуре самостоятельной подготовки к занятиям принадлежит студенческим докладам и рефератам.

Доклад (сообщение) представляет собой развернутое сообщение на какую-либо тему, сделанное публично. Обычно в качестве тем для докладов предлагается тот материал учебного курса, который не освещается в лекциях, а выносится на самостоятельное изучение студентами. Поэтому доклады, сделанные студентами на практических занятиях, с одной стороны, позволяют дополнить лекционный материал, а с другой - дают преподавателю возможность оценить умение студентов самостоятельно работать с учебной и научной литературой.

Построение доклада, как и любой другой научной работы, традиционно включает три части: вступление, основную часть и заключение. Во вступлении указывается тема доклада, устанавливается его логическая связь с другими темами или место рассматриваемой проблемы среди других проблем, дается краткий обзор литературы, на материале которых раскрывается тема и т. п. В заключении обычно подводятся итоги, формулируются выводы. Основная часть также должна иметь четкое логическое построение. Изложение материала должно быть связным, последовательным, доказательным, лишенным ненужных отступлений и повторений. Таким образом, работа над докладом не только позволяет студенту приобрести новые знания, но и способствует формированию важных научно-исследовательских умений, освоению методов научного познания, приобретению навыков публичного выступления.

Реферат — письменная работа объемом 10-18 печатных страниц, выполняемая студентом в течение длительного срока (от одной недели до месяца). Реферат — краткое точное изложение сущности какого-либо вопроса, темы на основе одной или нескольких книг, монографий или других первоисточников. Реферат должен содержать основные фактические сведения и выводы по рассматриваемому вопросу. Реферат отвечает на вопрос — что содержится в данной публикации (публикациях). Однако реферат — не механический пересказ работы, а изложение ее существа. В настоящее время, помимо реферирования прочитанной литературы, от студента требуется аргументированное изложение собственных мыслей по рассматриваемому вопросу. Тему реферата может предложить преподаватель или сам студент, в последнем случае она должна быть согласована с преподавателем. В реферате нужны развернутые аргументы, рассуждения, сравнения. Материал подается не столько в развитии, сколько в форме констатации или описания. Содержание реферируемого произведения излагается объективно от имени автора. Если в первичном документе главная мысль сформулирована недостаточно четко, в реферате она должна быть конкретизирована и выделена.

Конспектирование. Конспект — это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов:

—План-конспект — это развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении.

—Текстуальный конспект — это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника.

–Свободный конспект – это четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения в результате глубокого осмысливания материала. В нем могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом.

–Тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает более или менее исчерпывающий ответ по какой-то схеме (вопросу). Данный вид конспектирования рекомендуется при подготовке к вопросам семинарского занятия.

Требования к оформлению письменных работ указаны в методических рекомендациях.

## **6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

### **6.1. Образовательные технологии**

Совместная работа малой командой; проектная деятельность студентов, развивающая межличностные коммуникации, способность принятия решений, лидерские качества; интерактивные лекции; групповые дискуссии; ролевые и деловые игры; тренинги; анализ ситуаций и имитационных моделей; преподавание дисциплин (модулей) в форме: курсов, симуляции, технологий open space/открытое пространство, мастерская будущего, peer education/равный обучает равного; экспресс-семинары, проектные семинары; бизнес-тренинги (business training), кейс-стади (case-study), обучение действием («action learning»), метафорическая игра, педагогические игровые упражнения (в качестве коллективного задания), мозговой штурм (эстафета), ситуационные методы, тематические дискуссии, игровое проектирование, групповой тренинг, групповая консультация и др.).

### **6.2. Информационные технологии**

Информационные технологии, используемые при реализации различных видов учебной и внеучебной работы:

- использование возможностей Интернета (в том числе - электронной почты преподавателя) в учебном процессе (рассылка заданий, предоставление выполненных работ на проверку, ответы на вопросы, ознакомление учащихся с оценками и т.д.);
- использование электронных учебников и различных информационных сайтов (электронные библиотеки, журналы и т.д.) как источник информации;
- использование средств представления учебной информации (электронных учебных пособий и практикумов, электронных тренажеров, презентаций и т.д.);
- использование интерактивных средств взаимодействия участников образовательного процесса (технологии дистанционного или открытого обучения в глобальной сети: веб-конференции, вебинары, форумы, учебно-методические материалы и др.);
- использование интегрированной образовательной среды университета moodle.

### **6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

#### **6.3.1. Программное обеспечение**

<b>Наименование программного обеспечения</b>	<b>Назначение</b>
Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
Платформа дистанционного обучения LMS Moodle	Виртуальная обучающая среда
Mozilla FireFox	Браузер
Microsoft Office 2013, Microsoft Office Project 2013, Mi-	Пакет офисных программ

<b>Наименование программного обеспечения</b>	<b>Назначение</b>
Microsoft Office Visio 2013	
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows 7 Professional	Операционная система
Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты
Google Chrome	Браузер
Notepad++	Текстовый редактор
OpenOffice	Пакет офисных программ
Opera	Браузер
Paint .NET	Растровый графический редактор
Scilab	Пакет прикладных математических программ
Microsoft Security Assessment Tool. - Режим доступа: <a href="http://www.microsoft.com/ru-ru/download/details.aspx?id=12273">http://www.microsoft.com/ru-ru/download/details.aspx?id=12273</a> (Free)	Программы для информационной безопасности
Windows Security Risk Management Guide Tools and Templates. - Режим доступа: <a href="http://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=6232">http://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=6232</a> (Free)	
MathCad 14	Система компьютерной алгебры из класса систем автоматизированного проектирования, ориентированная на подготовку интерактивных документов с вычислениями и визуальным сопровождением
1C: Предприятие 8	Система автоматизации деятельности на предприятии
KOMPAS-3D V21	Создание трёхмерных ассоциативных моделей отдельных элементов и сборных конструкций из них
Blender	Средство создания трёхмерной компьютерной графики
PyCharm EDU	Среда разработки
R	Программная среда вычислений
VirtualBox	Программный продукт виртуализации операционных систем
VLC Player	Медиапроигрыватель
Microsoft Visual Studio	Среда разработки
Cisco Packet Tracer	Инструмент моделирования компьютерных сетей
CodeBlocks	Кроссплатформенная среда разработки
Eclipse	Среда разработки
Lazarus	Среда разработки
PascalABC.NET	Среда разработки
VMware (Player)	Программный продукт виртуализации операционных систем
Far Manager	Файловый менеджер
Sofa Stats	Программное обеспечение для статистики, анализа и отчётности
Maple 18	Система компьютерной алгебры
WinDjView	Программа для просмотра файлов в формате DJV и

Наименование программного обеспечения	Назначение
	DjVu
MATLAB R2014a	Пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений
Oracle SQL Developer	Среда разработки
VISSIM 6	Программа имитационного моделирования дорожного движения
VISUM 14	Система моделирования транспортных потоков
IBM SPSS Statistics 21	Программа для статистической обработки данных
ObjectLand	Геоинформационная система
КРЕДО ТОПОГРАФ	Геоинформационная система
Полигон Про	Программа для кадастровых работ

### 6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Наименование современных профессиональных баз данных, информационных справочных систем
Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО «ИВИС» <a href="https://dlib.eastview.com/login">https://dlib.eastview.com/login</a> Имя пользователя: <i>AstrGU</i> Пароль: <i>AstrGU</i>
Электронные версии периодических изданий, размещённые на сайте информационных ресурсов <a href="https://www.polpred.com/">https://www.polpred.com/</a>
Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информсистем» <a href="https://library.asu.edu.ru/catalog/">https://library.asu.edu.ru/catalog/</a>
Электронный каталог «Научные журналы АГУ» <a href="https://journal.asu.edu.ru/">https://journal.asu.edu.ru/</a>
Корпоративный проект Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН) «Межрегиональная аналитическая роспись статей» (МАРС) – сводная база данных, содержащая полную аналитическую роспись 1800 названий журналов по разным отраслям знаний. Участники проекта предоставляют друг другу электронные копии отсканированных статей из книг, сборников, журналов, содержащихся в фондах их библиотек. <a href="http://mars.arbicon.ru/">http://mars.arbicon.ru/</a>
Справочная правовая система КонсультантПлюс. Содержится огромный массив справочной правовой информации, российское и региональное законодательство, судебную практику, финансовые и кадровые консультации, консультации для бюджетных организаций, комментарии законодательства, формы документов, проекты нормативных правовых актов, международные правовые акты, правовые акты, технические нормы и правила. <a href="https://www.consultant.ru/">https://www.consultant.ru/</a>

## **7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

### **7.1. Паспорт фонда оценочных средств**

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин (модулей) и прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины (модуля) – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

**Таблица 6 – Соответствие разделов, тем дисциплины (модуля), результатов обучения по дисциплине (модулю) и оценочных средств**

№ п/п	Контролируемые разделы, темы дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции (компетен- ций)	Наименование оценочного сред- ства
1	Абстрактные типы данных	ОПК-1	Фронтальный опрос
2	Концепция объектно- ориентированного программи- рования	ОПК-1	Фронтальный опрос
3	Реализация объектно- ориентированного подхода	ОПК-1	Фронтальный опрос
4	Классы и реализация классов в ООП	ОПК-1	Фронтальный опрос
5	Объектная модель языка Delphi	ОПК-1	Фронтальный опрос
6	Средства ООП языка Delphi	ОПК-1	Фронтальный опрос
7	Интегрированная среда разра- ботки Delphi	ОПК-1	Фронтальный опрос
8	Структура программы и модуля в Delphi	ОПК-1	Фронтальный опрос
9	Поддержка ООП в языке С++	ОПК-1	Фронтальный опрос
10	Курсовая работа	ОПК-1	Защита

### **7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Для оценивания результатов обучения в виде знаний используются следующие типы контроля:

- тестирование;
- индивидуальное собеседование,
- письменные ответы на вопросы.

Для оценивания результатов обучения в виде умений и владений используются следую-  
щие типы контроля:

- практические контрольные задания (далее – ПКЗ), включающих одну или несколько задач (вопросов) в виде краткой формулировки действий (комплекса действий), которые следует выполнить, или описание результата, который нужно получить.

**Таблица 7 – Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний**

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и аргументированно отвечать на вопросы, приводить примеры
4 «хорошо»	демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры

**Таблица 8 – Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений**

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы
4 «хорошо»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, не способен применить знание теоретического материала при выполнении заданий, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание при подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задание

### **7.3. Контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)**

#### **Задания на самостоятельную работу:**

1. Разработать класс, реализующий многотиповое бинарное дерево. Реализовать следующие операции: добавление узла в дерево, удаление узла, поиска по дереву, обход дерева (3 способа). Разработать приложение, демонстрирующее работу класса.

2. Разработать классы, реализующие Б-дерево. Реализовать следующие операции: добавление узла в дерево, удаление узла, поиска по дереву. Разработать приложение, демонстрирующее работу классов.

3. Разработать класс шифрования по алгоритму RSA. Реализовать методы шифрования/десифрования отдельных строк и файлов. Разработать приложение, демонстрирующее работу класса.

4. Разработать класс компрессии/декомпрессии по алгоритмам LZW и Хаффмана. Реализовать методы шифрования/десифрования отдельных строк и файлов. Разработать приложение, демонстрирующее работу класса.

5. Разработать набор классов «Рикошет»: шар, поле. В замкнутое прямоугольное поле помещаются несколько шаров. Для каждого задаются размер, масса, сила и направление начального импульса. Продемонстрировать перемещение шаров с учетом удара об стены и взаимного соударения. Реализовать возможность учета силы трения.

6. Разработать набор классов для игры «Сокобан» (например, поле, ящик, персонаж). Реализовать игру на их основе.

7. Разработать класс, осуществляющий решение игры «15». Предусмотреть различные формы загрузки исходной позиции (из файла, из массива, ...) и выгрузки процесса решения (в файл, в строку, ...). Разработать приложение, демонстрирующее работу класса.

8. Разработать набор классов для игры «Сапер». Реализовать игру на их основе. Должен настраиваться размер поля.

9. Разработать набор классов для игры «Lines». Реализовать игру на их основе. Должен настраиваться размер поля, количество цветов.

10. Разработать набор классов для игры «5 в ряд» (Го-моку) (сетевая версия). Реализовать игру.

11. Разработать набор классов для игры «Реверси» («Отелло») (сетевая версия). Реализовать игру.

12. Разработать набор классов для игры «Морской бой» (сетевая версия). Реализовать игру.

13. Разработать набор классов для игры «Жизнь». Реализовать игру на их основе.

14. Разработать набор классов для реализации графов (например, вершина, ребро, граф). Реализовать основные операции над вершинами и ребрами (определение смежности, инцидентности и т.д.). Реализовать методы поиска на графе (в глубину, в ширину, поиск кратчайшего пути). Разработать приложение, демонстрирующее работу классов.

15. Разработать простейший графический редактор. Инструменты рисования: точки, линии, прямоугольники, эллипсы.

16. Разработать набор классов для трехмерных фигур: точка, пирамида, призма. Реализовать приложение, демонстрирующее работу классов.

17. Реализовать набор классов для игры шахматы (фигуры, доска). Разработать приложение для игры вдвоем на одном компьютере.

18. Реализовать набор классов для игры шашки. Разработать приложение для игры вдвоем на одном компьютере.

19. Разработать клиент-серверное приложение для обмена сообщениями в локальной сети.

### **Примерные темы курсовых работ:**

1. Программа расчета заработной платы сотрудников предприятия.
2. Программа – телефонный справочник.
3. Программа учета ассортимента игрушек в детском магазине.
4. Программа учета успеваемости студентов группы.
5. Программа учета книг в коллекции книголюба.
6. Программа учета продажи билетов в кассе аэропорта.
7. Программа учета ассортимента обуви в магазине фирмы.

8. Программа учета персональных данных о студентах группы.
9. Программа учета абитуриентов, поступающих в университет.
10. Программа кадрового учета сотрудников предприятия.
11. Программа учета книг в библиотеке.
12. Программа учета участников спортивных соревнований.
13. Программа учета соединений абонентов на междугородной АТС.
14. Программа учета движения автобусов на маршрутах города.
15. Программа учета граждан, нуждающихся в улучшении жилищных условий.
16. Программа учета фильмов в видеотеке.
17. Программа учета ассортимента лекарств в аптеке.
18. Программа учета заявок подписчиков на периодические издания в почтовом отделении.

**Вопросы для тестового контроля:**

1. Базовым понятием объектно-ориентированного программирования является
  - метод
  - поле
  - ориентация
  - объект
2. Объектно-ориентированное программирование - это :
  - программирование объектов
  - метод программирования, суть которого состоит в разработке программы в виде взаимодействующих объектов
  - программирование на объектно-ориентированных языках программирования
3. Каждый объект является экземпляром определенного класса
  - да
  - нет
4. Класс может использоваться для создания
  - одного экземпляра
  - двух экземпляров
  - пяти экземпляров
  - более пяти экземпляров
5. Инкапсуляция - это :
  - контролируемое скрытие информации о внутренней структуре класса
  - заключение объекта в оболочку (капсулу)
  - свойство объекта
6. Класс - это :
  - это совокупность объектов с определенными свойствами и поведением
  - список объектов
  - часть языка программирования
7. Методы - это ...
  - инструкции по применению объектов в программе
  - действия, которые можно выполнить над объектом или которые сам объект может выполнить
  - способы разработки объектно-ориентированных программ
8. Наследование - это :
  - преемственность программ, создание программ с использованием стандартных подпрограмм
  - порождение класса от другого класса с наследованием полей, методов и свойств своего родителя

- модернизация программы для новой операционной системы с сохранением возможностей и свойств

9. Полиморфизм - это :

- возможность объектов принимать различные формы
- многообразие программ
- свойство классов решать схожие задачи различными способами

#### **Вопросы для промежуточного контроля:**

1. Предпосылки появления и развития объектно-ориентированного подхода в программировании.

2. Основные особенности ООП.

3. Ключевые понятия ООП.

4. Область действия полей объекта и параметр Self. Метод класса.

5. Понятие наследования и его назначение. Присваивание объектов.

6. Полиморфизм. Статические и виртуальные методы.

7. Внутренняя структура объекта.

8. Конструкторы и деструкторы, их назначение и правила использования.

9. Виртуальные и динамические методы, их назначение и механизмы вызова.

10. Понятие класса в Delphi. Отличие класса Delphi от объекта Turbo Pascal.

11. Свойства и методы базового класса Delphi TObject.

Полный комплект оценочных материалов по дисциплине (модулю) (фонд оценочных средств) хранится в электронном виде на кафедре, утверждающей рабочую программу дисциплины (модуля), и в Центре мониторинга и аудита качества обучения.

#### **7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)**

***Грубыми*** считаются ошибки, свидетельствующие о том, что студент:

- не овладел основным материалом дисциплины
- не может применять на практике полученные знания

***Не грубыми*** ошибками являются

- неточно сформулированный вопрос или пояснение при ответе
- неточность в формулировке вопроса или ответа
- небрежное выполнение записей.

Преподаватель, реализующий дисциплину (модуль), в зависимости от уровня подготовленности обучающихся может использовать иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

### **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

#### **8.1. Основная литература**

- 1) Ачкасов, В.Ю. Введение в программирование на Delphi [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Ю. Ачкасов. — Электрон. дан. — Москва : , 2016. — 295 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100698>. — Загл. с экрана.
- 2) Ашарина, И.В. Язык C++ и объектно-ориентированное программирование в C++. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И.В. Ашарина, Ж.Ф. Крупская. — Электрон. дан. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2016. — 232 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/107633>. — Загл. с экрана.
- 3) Бабушкина, И.А. Практикум по объектно-ориентированному программированию [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.А. Бабушкина, С.М. Окулов. — Электрон.

дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 369 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/66121>. — Загл. с экрана.

## **8.2. Дополнительная литература**

- 1) Бабушкина И. «Практикум по объектно-ориентированному программированию», -М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2004
- 2) Кью Дж., «Объектно-ориентированное программирование». -СПб. : Питер, 2005 5 экз.
- 3) Лаптев В.В. «C++. Объектно-ориентированное программирование. Задачи и упражнения», -СПб. : Питер, 2007
- 4) Лаптев В.В. «C++. Объектно-ориентированное программирование», -СПб. : Питер, 2008
- 5) Павловская Т.А. «C++. Объектно-ориентированное программирование. Практикум», - СПб. : Питер, 2005
- 6) Павловская Т.А. «C++. Объектно-ориентированное программирование. Практикум.», - СПб : Питер, 2006
- 7) Хореев П.Б. «Технологии объектно-ориентированного программирования», -М. : Академия, 2008

## **8.3. Интернет-ресурсы, необходимые для освоения дисциплины (модуля)**

### **8.3.1 Перечень электронно-библиотечных систем (ЭБС)**

- 1) Электронная библиотечная система IPRbooks  
[www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru)
- 2) Электронно-библиотечная система BOOK.ru  
[https://book.ru](http://https://book.ru)
- 3) Электронная библиотечная система издательства ЮРАЙТ, раздел «Легендарные книги»  
[www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru), [https://urait.ru/](http://https://urait.ru/)
- 4) Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на платформе ЭБС «Электронный Читальный зал – БиблиоТех»  
[https://biblio.asu.edu.ru](http://https://biblio.asu.edu.ru)  
*Учётная запись образовательного портала АГУ*
- 5) Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента»  
Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретённым на основании прямых договоров с правообладателями. Каталог содержит более 15 000 наименований изданий.  
[www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)  
*Регистрация с компьютеров АГУ*
- 6) Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»  
[www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)

### **8.3.2 Перечень общедоступных официальных интернет-ресурсов**

- 1) Единое окно доступа к образовательным ресурсам  
[http://window.edu.ru](http://http://window.edu.ru)
- 2) Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
[https://minobrnauki.gov.ru](http://https://minobrnauki.gov.ru)
- 3) Министерство просвещения Российской Федерации  
[https://edu.gov.ru](http://https://edu.gov.ru)
- 4) Федеральное агентство по делам молодёжи (Росмолодёжь)  
[https://fadm.gov.ru](http://https://fadm.gov.ru)

- 5) Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзор)  
<http://obrnadzor.gov.ru>
- 6) Сайт государственной программы Российской Федерации «Доступная среда»  
<http://zhit-vmeste.ru>
- 7) Российское движение школьников  
<https://rdsh.ru>

## **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **Мультимедийное оборудование.**

На аудиторных занятиях (лекциях) СИТ используются для организованного представления преподавателями и обучающимися материала в формате презентаций PowerPoint, работы по формированию и развитию навыков работы с документами и программами, имеющими прикладное значение. Лекции обеспечены слайдами и видеоматериалами. Имеются классные доски, наглядные пособия (стенды, макеты, плакаты и т.п.).

Рабочая программа дисциплины (модуля) при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии. Для инвалидов содержание рабочей программы дисциплины (модуля) может определяться также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки **09.03.02 Информационные системы и технологии**.

## **10. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Рабочая программа дисциплины (модуля) при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии. При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т. д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и

т. д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).