

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

«31» августа 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой математики и ин-
форматики

 С.Н.Бориско

«31» августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Объектно-ориентированное программирование

Составитель(-и)	Бориско Сергей Николаевич, к.т.н., доцент, зав. кафедрой
Направление подготовки / специаль- ность	Яковлев Алексей Андреевич, д.т.н., профессор 09.03.02 Информационные системы и технологии
Направленность (профиль) ОПОП	Проектирование и сопровождение информаци- онных систем
Квалификация (степень)	бакалавр
Форма обучения	очная
Год приема	2021
Курс	3
Семестр	5

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. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование элементов ющих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки (специальности):

б) общепрофессиональных (УК): УК-1.

Таблица 1 – Декомпозиция результатов обучения

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

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Таблица 2 – Структура и содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Семестр	Неделя семестра	Контактная работа (в часах)						Самостоят. работа	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Л	ПЗ	ЛР	ГК	КР	АИ		
1	Абстрактные типы данных	5	1	2	4	4				6	Фронтальный опрос
2	Концепция объектно-ориентированного программирования	5	2	2	4	4				6	Фронтальный опрос
3	Реализация объектно-ориентированного подхода	5	3	2	4	4				6	Фронтальный опрос
4	Классы и реализация классов в ООП	5	4	2	4	4				6	Фронтальный опрос
5	Объектная модель языка Delphi	5	5	2	4	4				6	Фронтальный опрос
6	Средства ООП языка Delphi	5	6	2	4	4				6	Фронтальный опрос
7	Интегрированная среда разработки Delphi	5	7	2	4	4				6	Фронтальный опрос
8	Структура программы и модуля в Delphi	5	8	2	4	4				6	Фронтальный опрос
9	Поддержка ООП в языке C++	5	9	2	4	4				6	Фронтальный опрос
	Курсовая работа	5	10					18		18	Защита
Итого				18	36	36		18		72	Экзамен

Условные обозначения:

Л – занятия лекционного типа; ПЗ – практические занятия, ЛР – лабораторные работы;

КР – курсовая работа; СР – самостоятельная работа по отдельным темам

Таблица 3 – Матрица соотношения разделов, тем учебной дисциплины (модуля) и формируемых компетенций

Темы, разделы дисциплины	Кол-во часов	Компетенции (указываются компетенции перечисленные в п.3)	Σ общее количество компетенций
		УК-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

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 электронные ресурсы);
- выполнение индивидуальных домашних заданий по теме прошедшего занятия;
- подготовку реферата (индивидуальные задания по слабо усвоенным темам), в том числе с использованием электронных ресурсов), 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	Подготовка докладов по вопросам семинарского (практического) занятия, Конспектирование
2	Концепция объектно-ориентированного программирования	6	Подготовка докладов по вопросам семинарского (практического) занятия, Конспектирование
3	Реализация объектно-ориентированного подхода	6	Подготовка реферата, Конспектирование
4	Классы и реализация классов в ООП	6	Подготовка докладов по вопросам семинарского (практического) занятия, Конспектирование
5	Объектная модель языка Delphi	6	Подготовка докладов по вопросам семинарского (практического) занятия, Конспектирование
6	Средства ООП языка Delphi	6	Подготовка докладов по вопросам семинарского (практического) занятия, Конспектирование
7	Интегрированная среда разработки Delphi	6	Выполнение упражнений, Конспектирование, Подготовка реферата
8	Структура программы и модуля в Delphi	6	Выполнение упражнений, Конспектирование
9	Поддержка ООП в языке C++	6	Подготовка докладов по вопросам семинарского (практического) занятия, Конспектирование
	<i>Курсовая работа</i>	18	Индивидуальная работа, разработка приложения
Итого		72	

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 сущности. 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 реферлируемого 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

- Текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника;
 - Свободный конспект – это четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения;
 - Тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает более или менее полное представление о предмете.
- 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, технологии 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

Наименование программного обеспечения	Назначение
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, Microsoft Office Visio 2013	Пакет офисных программ
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows 7 Professional	Операционная система
Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты
Google Chrome	Браузер
Notepad++	Текстовый редактор

Наименование программного обеспечения	Назначение
OpenOffice	Пакет офисных программ
Opera	Браузер
Paint .NET	Растровый графический редактор
Scilab	Пакет прикладных математических программ
<p>Microsoft Security Assessment Tool. - Режим доступа: http://www.microsoft.com/ru-ru/download/details.aspx?id=12273 (Free)</p> <p>Windows Security Risk Management Guide Tools and Templates. - Режим доступа: http://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=6232 (Free)</p>	Программы для информационной безопасности
MathCad 14	Система компьютерной алгебры из класса систем автоматизированного проектирования, ориентированная на подготовку интерактивных документов с вычислениями и визуальным сопровождением
1С: Предприятие 8	Система автоматизации деятельности на предприятии
КОМПАС-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 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

Наименование программного обеспечения	Назначение
ObjectLand	Геоинформационная система
КРЕДО ТОПОГРАФ	Геоинформационная система
Полигон Про	Программа для кадастровых работ

6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

<i>Наименование современных профессиональных баз данных, информационных справочных систем</i>
Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО «ИВИС» https://dlib.eastview.com/login Имя пользователя: AstrGU Пароль: AstrGU
Электронные версии периодических изданий, размещённые на сайте информационных ресурсов https://www.polpred.com/
Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем» https://library.asu.edu.ru/catalog/
Электронный каталог «Научные журналы АГУ» https://journal.asu.edu.ru/
Корпоративный проект Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АР-БИКОН) «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. http://mars.arbicon.ru/
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. https://www.consultant.ru/

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 (компетенций)	Наименование оценочного средства
1	Абстрактные типы данных	ОПК-2; ОПК-3	Фронтальный опрос
2	Концепция объектно-ориентированного программирования	ОПК-2; ОПК-3	Фронтальный опрос
3	Реализация объектно-ориентированного подхода	ОПК-2; ОПК-3	Фронтальный опрос
4	Классы и реализация классов в ООП	ОПК-2; ОПК-3	Фронтальный опрос
5	Объектная модель языка Delphi	ОПК-2; ОПК-3	Фронтальный опрос
6	Средства ООП языка Delphi	ОПК-2; ОПК-3	Фронтальный опрос
7	Интегрированная среда разработки Delphi	ОПК-2; ОПК-3	Фронтальный опрос
8	Структура программы и модуля в Delphi	ОПК-2; ОПК-3	Фронтальный опрос
9	Поддержка ООП в языке C++	ОПК-2; ОПК-3	Фронтальный опрос

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 следующие 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 B-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/дешифрования отдельных строк и файлов. Разработать приложение, демонстрирующее работу класса.

4. Разработать класс компрессии/декомпрессии по алгоритмам LZW и Хаффмана. Реализовать методы шифрования/дешифрования 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 книголюбца.
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 сокрытие 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.

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

Недочетами считаются

- отдельные погрешности 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 С++ и объектно-ориентированное программирование в С++. 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. «С++. Объектно-ориентированное программирование. Задачи и упражнения», -СПб. : Питер, 2007

- 4) Лаптев В.В. «С++. Объектно-ориентированное программирование», -СПб. : Питер,2008
- 5) Павловская Т.А. «С++. Объектно-ориентированное программирование. Практикум», -СПб. : Питер, 2005
- 6) Павловская Т.А. «С++. 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
- 2) **Электронно-библиотечная система ВООК.ru**
<https://book.ru>
- 3) **Электронная библиотечная система издательства ЮРАЙТ, раздел «Легендарные книги»**
www.biblio-online.ru, <https://urait.ru/>
- 4) **Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на платформе ЭБС «Электронный Читальный зал – БиблиоТех»**
<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
Регистрация с компьютеров АГУ
- 6) **Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»**
www.biblioclub.ru

8.3.2 Перечень общедоступных официальных интернет-ресурсов

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

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Мультимедийное оборудование.

На аудиторных занятиях (лекциях) СИТ используются для организованного представ-

ления 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**.