

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ И.Т. ТРУБИЛИНА»**

ФАКУЛЬТЕТ ПРИКЛАДНОЙ ИНФОРМАТИКИ



Рабочая программа дисциплины
Объектно-ориентированное программирование
наименование дисциплины

Направление подготовки
38.03.05 Бизнес-информатика
шифр и наименование направления подготовки

Направленность
Архитектура предприятия
наименование направленности подготовки

Уровень высшего образования
Бакалавриат
бакалавриат, специалитет или магистратура, подготовка кадров высшей квалификации

Форма обучения
очная
очная и (или) заочная

Краснодар
2021

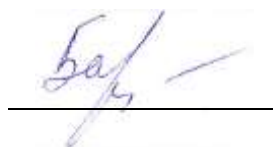
Рабочая программа дисциплины «Объектно-ориентированное программирование» разработана на основе ФГОС ВО 38.03.05 Бизнес-информатика, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 11 августа 2016 г. № 1002.

Автор:
ст. преподаватель

 Е.А. Иванова

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры системного анализа и обработки информации от 31.05.2021 г., протокол №9а

Заведующий кафедрой
д-р экон. наук, профессор

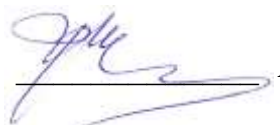
 Т.П. Барановская

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета прикладной информатики, протокол №9 от 31.05.2021.

Председатель
методической комиссии
канд. пед. наук, доцент

 Т.А. Крамаренко

Руководитель
основной профессиональной
образовательной программы
канд. экон. наук, доцент

 А.Е. Вострокнутов

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Объектно-ориентированное программирование» является формирование комплекса знаний об организационных, научных и методических основах анализа и проектирования приложений с использованием объектно-ориентированного подхода.

Задачи

– обучение теоретическим и практическим основам знаний в области технологии объектно-ориентированного программирования, включая методы программирования, стандарты и инструментальные средства программирования;

– формирование у обучающихся практических навыков технологии объектно-ориентированного программирования, работы на персональном компьютере с целью составления моделей для решения прикладных экономических задач, предусмотренных для освоения на лабораторных занятиях.

2 Перечень планируемых результатов по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОПК-1 – способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

ПК-13 – умение проектировать и внедрять компоненты ИТ-инфраструктуры предприятия, обеспечивающие достижение стратегических целей и поддержку бизнес-процессов;

ПК-18 – способность использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования.

3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

«Объектно-ориентированное программирование» является дисциплиной базовой части ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 38.03.05 «Бизнес-информатика», направленность «Архитектура предприятия».

4 Объем дисциплины (180 часов, 5 зачетных единиц)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
Контактная работа в том числе:	70	
— аудиторная по видам учебных занятий	64	
— лекции	32	
— практические	6	
— лабораторные	26	
— внеаудиторная	6	
— зачет		
— экзамен	3	
— защита курсовых проектов	3	
Самостоятельная работа в том числе:	110	
— курсовой проект	50	
— прочие виды самостоятельной работы	60	
Итого по дисциплине	180	

5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемого курса студенты (обучающиеся) сдают экзамен, выполняют курсовой проект.

Дисциплина изучается на 2 курсе, в 3 семестре.

Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/ п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студен- тов и трудоемкость (в часах)			
				Лек- ции	Прак- тиче- ские занятия	Лабо- ратор- ные занятия	Самосто- ятельная работа
1	Основы объектно-ориентированного программирования Цели и задачи курса. Обзор методов и моделей объектно-ориентированного анализа. Основные принципы объектно-ориентированного программирования: классы и объекты. Понятие инкапсуляции, полиморфизма, наследования. Объектно-ориентированные языки программирования.	ОПК-1; ПК-13; ПК-18	3	4	6		6
2	Перегрузка функций, шаблоны функций Параметрический полиморфизм. Цель и способы перегрузки функций. Правила передачи параметров в перегруженные функции. Понятие и основные свойства шаблонов функций. Правила использования шаблонов и перегруженных функций.	ОПК-1; ПК-13; ПК-18	3	4		4	6
3	Класс как абстрактный тип данных Понятие и объявление классов. Создание объектов класса. Конструкторы, деструкторы и доступность компонентов класса. Инкапсуляция данных. Компонентные данные и компонентные функции. Статические и константные компоненты классов. Указатель this. Друзья классов.	ОПК-1; ПК-13; ПК-18	3	4		4	8
4	Перегрузка стандартных операций Цель и способы перегрузки стандартных операций. Функции-операторы как глобальные, дружественные и компонентные функции классов. Перегрузка префиксных и постфиксных опе-	ОПК-1; ПК-13; ПК-18	3	4		4	6

№ п/ п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студен- тов и трудоемкость (в часах)			
				Лек- ции	Прак- тиче- ские занятия	Лабора- торные занятия	Самосто- ятельная работа
	раций. Ввод-вывод для типов, определенных пользователем.						
5	Наследование классов и виртуальные функции Определение базовых и производных классов. Статусы доступа при наследовании. Создание объектов базовых и производных классов. Вызов методов базовых классов из производных. Динамический полиморфизм. Понятие виртуальных функций. Чистые виртуальные функции и абстрактные классы, их использование.	ОПК-1; ПК-13; ПК-18	3	4		4	6
6	Множественное наследование Понятие множественного наследования. Варианты его использования. Виртуальные базовые классы. Конструкторы классов при множественном наследовании.	ОПК-1; ПК-13; ПК-18	3	2			6
7	Шаблоны классов Параметрический полиморфизм в объектно-ориентированном программировании. Понятие шаблона класса и способы его объявления. Методы создания объектов классов, порождаемых шаблонами. Формальные параметры шаблонов.	ОПК-1; ПК-13; ПК-18	3	2		4	8
8	Обработка исключительных ситуаций Понятие исключительных ситуаций и способы их обработки. Примеры исключений. Понятие контролируемых блоков. Обработчики исключений. Методы создания классов исключений и их объектов. Способы формирования исключений в программе.	ОПК-1; ПК-13; ПК-18	3	4		2	6
9	Работа со стандартной библиотекой шаблонов STL Назначение стандартной библиотеки шаблонов языка C++. Ос-	ОПК-1; ПК-13; ПК-18	3	4		4	8

№ п/ п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студен- тов и трудоемкость (в часах)			
				Лек- ции	Прак- тиче- ские занятия	Лабо- ратор- ные занятия	Самосто- ятельная работа
	новные заголовочные файлы. Свойства, операторы, методы шаблонов классов STL.						
	Курсовой проект	ОПК-1; ПК-13; ПК-18	3				50
Итого				32	6	26	110

6 Перечень учебно-методического обеспечения для само- стоятельной работы обучающихся по дисциплине

Методические указания (для самостоятельной работы)

1. Иванова Е.А. Объектно-ориентированное программирование: практикум [Электронный ресурс] / Е.А. Иванова, Н. В. Ефанова. – Краснодар : КубГАУ, 2020. – 131 с. – Режим доступа: https://edu.kubsau.ru/file.php/118/Praktikum_OOP_2020_579041_v1_.PDF

2. Объектно-ориентированное программирование : метод. указания по организации самостоятельной работы и подготовке курсовых проектов [Электронный ресурс] / Сост. Е.А. Иванова, Н.В. Ефанова. – Краснодар : КубГАУ, 2020. – 27 с. – Режим доступа: – https://edu.kubsau.ru/file.php/118/Metodichka_po_SR_i_KP_OOP_579035_v1_.PDF

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

Номер се- местра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
<i>ОПК-1 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</i>	
1	Информатика

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
1, 2	Программирование
2	Электронная коммуникация
2	Программные и аппаратные средства информатики
2	Информационные технологии поддержки личной работы
2	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
3	Объектно-ориентированное программирование
3	Информационные технологии
5	Базы данных
5	Анализ данных
6	Общая теория систем
6	Имитационное моделирование
7	Архитектура предприятия
7	Управление ИТ-сервисами и контентом
8	Электронный бизнес
8	Информационная безопасность
8	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты
<i>ПК-13 умение проектировать и внедрять компоненты ИТ-инфраструктуры предприятия, обеспечивающие достижение стратегических целей и поддержку бизнес-процессов</i>	
1, 2	Программирование
2	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
3	Объектно-ориентированное программирование
3	Алгоритмы и структуры данных
5	Базы данных
6	Проектирование информационных систем
6	Разработка бизнес-приложений
6	WEB-программирование
8	Разработка приложений для мобильных устройств
8	Разработка программ системного назначения
8	Преддипломная практика
8	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты
<i>ПК-18 способность использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования</i>	
1	Дискретная математика
1	Линейная алгебра и аналитическая геометрия
1, 2	Программирование
2	Математический анализ
2	Теория вероятностей и математическая статистика
2	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
3	Дифференциальные и разностные уравнения

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
3	Объектно-ориентированное программирование
3	Элементы теории нечетких множеств
3	Алгоритмы и структуры данных
4	Математическая экономика
4	Бухгалтерский и управленческий учет
4	Научно-исследовательская работа
4	Системы компьютерной математики
5	Анализ данных
5	Исследование операций
5	Разработка приложений в среде Microsoft Office
5	Компьютерная графика
6	Общая теория систем
6	Имитационное моделирование
6	Разработка бизнес-приложений
6	WEB-программирование
6	Системный анализ
6	Анализ сложных систем
6	Основы финансовых вычислений
6	Информационные системы в финансово-кредитной сфере
7	Инженерия знаний и интеллектуальные системы
7	Современные методы и системы принятия решений
8	Информационная бизнес-аналитика
8	Разработка приложений для мобильных устройств
8	Разработка программ системного назначения
8	Преддипломная практика
8	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты

*Номер семестра соответствует этапу формирования компетенции

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	«неудовлетворительно» минимальный не достигнут	«удовлетворительно» минимальный (пороговый)	«хорошо» средний	«отлично» высокий	
ОПК-1 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности					
Знать: - основные принципы применения ИКТ в профессиональной деятельности - основные требования по организации за-	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Доклад, задача, лабораторная работа, курсовой проект, экзамен (вопросы и задания)

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	«неудовлетворительно» минимальный не достигнут	«удовлетворительно» минимальный (пороговый)	«хорошо» средний	«отлично» высокий	
щиты информации					
Уметь: - применять на практике основные принципы применения ИКТ в профессиональной деятельности - перечислять и давать общую характеристику видов и источников угроз безопасности; - оценивать источники угроз информационной безопасности для различных профессиональных областей; - использовать современные средства защиты информации	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	
Владеть: - технологиями использования современных ИКТ в рамках профессиональной деятельности - современными технологиями и средствами защиты информации	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	
<i>ПК-13 умение проектировать и внедрять компоненты ИТ-инфраструктуры предприятия, обеспечивающие достижение стратегических целей и поддержку бизнес-процессов</i>					
Знать: - компоненты ИТ-инфраструктуры предприятия, обеспечивающие достижение стратегических целей и поддержку бизнес-процессов - структуру и основные эле-	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Доклад, задача, лабораторная работа, курсовой проект, экзамен (вопросы и задания)

Планируемые результаты осво- ения компетен- ции (индикаторы достижения ком- петенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	«неудовлетвори- тельно» минимальный не достигнут	«удовлетвори- тельно» минимальный (пороговый)	«хорошо» средний	«отлично» высокий	
менты ИС; - назначение и функциональ- ные особен- ности элементов ИС; - принципы, методы, приемы и средства про- ектирования ИС; - методы управ- ления процес- сом проектиро- вания					
Уметь: - проектировать и внедрять компоненты ИТ- инфраструкту- ры предприя- тия, обеспечи- вающие дости- жение стратеги- ческих целей и поддержку биз- нес-процессов - обосновать выбор структу- ры и парамет- ров проектиру- емой системы; - разрабатывать алгоритмы ра- боты функцио- нальных эле- ментов; - внедрять и сопровождать разработанные системы.	При решении стандартных задач не проде- монстрированы основные уме- ния, имели ме- сто грубые ошибки	Продемонстри- рованы основ- ные умения, решены типо- вые задачи с негрубыми ошибками, вы- полнены все задания, но не в полном объеме	Продемон- стрированы все основные умения, ре- шены все ос- новные зада- чи с негру- быми ошиб- ками, выпол- нены все за- дания в пол- ном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстри- рованы все ос- новные умения, решены все основные зада- чи с отдельны- ми несущес- ственными недочетами, выполнены все задания в пол- ном объеме	
Владеть: - навыками про- ектирования компонентов ИТ- инфраструкту- ры предприя- тия, обеспечи- вающие дости- жение стратеги- ческих целей и поддержку биз- нес-процессов	При решении стандартных задач не проде- монстрированы базовые навы- ки, имели место грубые ошибки	Имеется мини- мальный набор навыков для решения стан- дартных задач с некоторыми недочетами	Продемон- стрированы базовые навыки при решении стандартных задач с неко- торыми недо- четами	Продемонстри- рованы навыки при решении нестандартных задач без оши- бок и недочетов	
ПК-18 способность использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные сред-					

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	«неудовлетворительно» минимальный не достигнут	«удовлетворительно» минимальный (пороговый)	«хорошо» средний	«отлично» высокий	
ства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования					
Знать: - современный математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Доклад, задача, лабораторная работа, курсовой проект, экзамен (вопросы и задания)
Уметь: - использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	
Владеть: - практически навыками использования математического аппарата и инструментальных средств для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО

Лабораторные работы

1. Иванова Е.А. Объектно-ориентированное программирование: практикум [Электронный ресурс] / Е.А. Иванова, Н. В. Ефанова. – Краснодар : КубГАУ, 2020. – 131 с. – Режим доступа: https://edu.kubsau.ru/file.php/118/Praktikum_OOP_2020_579041_v1_.PDF

Примеры тем докладов

1. Объектно-ориентированный анализ: программа как модель предметной области
2. Объектно-ориентированный анализ: функциональная модель
3. Объектно-ориентированная библиотека .NET: классы коллекций
4. Объектно-ориентированная библиотека .NET: классы потоков ввода-вывода
5. Дополнительные компоненты классов: индексаторы. Понятие, способы описания и вызова

Примеры задач

Задачи к теме «Перегрузка функций. Шаблоны функций»

Задачи по данной теме предназначены также и для контроля остаточных знаний обучающихся по основам программирования на языке C++, который изучался ими на 1 курсе и знания которого необходимы для успешного освоения дисциплины.

Вариант №1

1. Поля данных объекта и текущие значения каждого из полей определяют ... объекта.
2. Объектный код программы на C++ имеет расширение ...
3. Указать, какие из перечисленных идентификаторов недопустимы синтаксисом C++:
PROG_1, __PROG_1__, 1_Prog, prog#1, prog__1
4. Операция ... используется для уменьшения операнда на единицу.
5. Даны значения x и y. Определить значение z.
int x = 3, y = -8, z;
z = (++x * y--/2)%5;
6. Функциональная форма преобразования типов данных имеет формат: ...
7. Если объект существует в пределах файла программы, то он имеет класс памяти ...
8. Написать программу: ввести с клавиатуры n чисел. Определить количество чисел, принадлежащих диапазону от -5 до 5.
9. Для вычисления значения полинома служит функция ...
10. Описать матрицу 7x9 вещественного типа. Присвоить значение элементу с индексами 4, 6.
11. Найти ошибку:
int x = 15;
char* p = &x;
12. Для выделения участка динамической памяти служит операция ...
13. Описать прототип функции, возвращающей строку, у которой два параметра – символ и целое число.
14. Всем именам функций по умолчанию присваивается класс памяти ...
15. Описан указатель на функцию:
float (*funcPtr)(int, int, bool);
Записать формат вызова этой функции (параметры задать произвольно)
16. Результатом применения к ссылке операции sizeof является ...
17. Описать шаблон функции вычисления среднего арифметического двух чисел.

Задачи к теме «Работа с классами. Объекты классов»

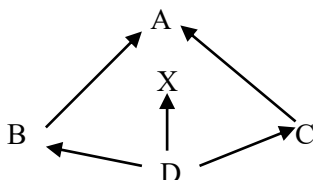
Вариант №1

Определить класс «дробь», предусмотрев в нем конструктор, функции получения целой части, числителя и знаменателя, вывода дроби на экран. Определить дружественную операцию-функцию, перегружающую операцию «-» (вычитание) для объектов класса «дробь». Создать объекты класса и вызвать для них описанные функции.

Задачи к теме «Наследование классов. Множественное наследование»

Вариант №1

По заданному графу иерархии наследования описать заголовки указанных классов:



Задачи к теме «Стандартная библиотека шаблонов STL»

Вариант 1

Написать программу для моделирования Т-образного сортировочного узла на железной дороге с использованием контейнерного класса `stack` из STL. Программа должна разделять на два направления состав, состоящий из вагонов двух типов (на каждое направление формируется состав из вагонов одного типа). Предусмотреть возможность ввода исходных данных с клавиатуры и из файла.

Вопросы и задания для проведения промежуточного контроля

Компетенция: «ОПК-1 – способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности»

Вопросы к экзамену

1. Понятие абстракции и абстрактных типов данных.
2. Понятие объектно-ориентированного анализа.
3. Основные принципы объектно-ориентированного программирования.
4. Описание классов на языке UML.
5. Отношения наследования и генерализации. Понятие и изображение на языке UML.
6. Отношения агрегации и композиции. Понятие и изображение на языке UML.
7. Классификация языков программирования по степени поддержки объектно-ориентированного подхода.
8. Объектно-ориентированные языки программирования
9. Класс как абстрактный тип данных.
10. Понятие и примеры исключительных ситуаций.

Компетенция: «ПК-13 – умение проектировать и внедрять компоненты ИТ-инфраструктуры предприятия, обеспечивающие достижение стратегических целей и поддержку бизнес-процессов»

Вопросы к экзамену

1. Параметрический полиморфизм. Перегрузка функций.
2. Особенности перегрузки функций со значениями параметров по умолчанию.
3. Параметрический полиморфизм. Шаблоны функций.
4. Основные свойства параметров шаблонов функций.
5. Создание объектов классов.
6. Доступ к компонентам класса через объект и через указатель на него.
7. Конструкторы классов. Понятие, способы описания, вызов.
8. Деструкторы классов. Понятие, способы описания, вызов.
9. Доступность компонентов класса.
10. Компоненты классов: данные и методы.
11. Статические компоненты классов
12. Константные компоненты классов
13. Указатель this.
14. Дружественные функции классов.
15. Дружественность функций и классов при наследовании.
16. Перегрузка стандартных операций. Понятие и ограничения.
17. Перегрузка стандартных операций. Описание и вызов операций-функций.
18. Перегрузка префиксных и постфиксных операций.
19. Перегрузка операций ввода-вывода для типов, определенных пользователем.
20. Наследование классов. Базовые и производные классы.
21. Переопределение функций при наследовании классов
22. Статусы доступа при наследовании.
23. Динамический полиморфизм. Виртуальные функции.
24. Чистые виртуальные функции и абстрактные классы.
25. Множественное наследование и виртуальные базовые классы.
26. Локальные классы.
27. Параметрический полиморфизм. Описание шаблонов классов.
28. Параметрический полиморфизм. Создание объектов шаблонов.
29. Контролируемые блоки программ.
30. Способы генерации и перехвата исключений. Обработчики исключений.
31. Создание классов исключений.
32. Вложенные try-блоки и ретрансляция исключений.

Компетенция: «ПК-18 – способность использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования»

Вопросы к экзамену

1. Стандартная библиотека шаблонов STL. Назначение и общие характеристики.
2. Стандартная библиотека шаблонов STL. Создание строк типа string.
3. Стандартная библиотека шаблонов STL. Особенности ввода строк типа string.
4. Стандартная библиотека шаблонов STL. Операции со строками типа string.
5. Стандартная библиотека шаблонов STL. Основные функции работы со строками типа string.
6. Стандартная библиотека шаблонов STL и ее структура.
7. Стандартная библиотека шаблонов STL. Понятие и виды итераторов.
8. Стандартная библиотека шаблонов STL. Последовательные контейнеры.
9. Стандартная библиотека шаблонов STL. Ассоциативные контейнеры.
10. Стандартная библиотека шаблонов STL. Контейнеры-адаптеры.
11. Стандартная библиотека шаблонов STL. Псевдоконтейнеры.
12. Стандартная библиотека шаблонов STL. Работа со списками.
13. Стандартная библиотека шаблонов STL. Работа с динамическими массивами.
14. Стандартная библиотека шаблонов STL. Стеки и очереди.
15. Стандартная библиотека шаблонов STL. Работа с множествами.
16. Особенности организации конструкторов, деструкторов и основных операций с контейнерами STL.
17. Алгоритмы стандартной библиотеки шаблонов STL.
18. Функциональные объекты библиотеки STL.

Практические задания для проведения экзамена

В рамках практического задания для оценки освоения компетенций ОПК-1, ПК-13, ПК-18 обучающемуся предлагается написать программу согласно варианту.

1. Определить класс «дробь», предусмотрев в нем конструктор, функции получения целой части, числителя и знаменателя, вывода дроби на экран. Определить дружественную операцию-функцию, перегружающую операцию «←» (вычитание) для объектов класса «дробь». Создать объекты класса и вызвать для них описанные функции.

2. Описать класс «треугольник» с компонентными данными – стороны треугольника. Описать конструктор класса и функцию вывода на экран длин сторон треугольника. Создать производный класс «цветной треугольник» (имеет дополнительное поле - цвет). Обеспечить в конструкторе производного класса вызов конструктора базового класса. Функция вывода на экран производного класса должна печатать длины сторон и цвет треугольника. Создать объекты описанных классов.

3. Определить класс «дата» с компонентными функциями: число, месяц, год. Предусмотреть конструктор класса и функцию печати даты в формате «чч.мм.гг». Создать производный класс «праздничная дата» с дополнительным компонентом – наименование праздника. Функция печати производного класса должна выводить дату и наименование праздника. Создать объекты описанных классов.

4. Определить класс «время» с компонентными данными: часы, минуты, секунды. Предусмотреть конструктор класса, функции получения каждого компонента класса по отдельности. Описать глобальную операцию-функцию вывода времени на экран в формате «чч/мм/сс». Создать объект класса, вызвать для него описанную функцию вывода.

5. Создать класс «арифметическое выражение» с компонентными данными: 2 операнда и знак операции. Предусмотреть конструктор класса, функции получения каждого элемента данных в отдельности, вывода выражения на экран. Описать дружественную функцию вычисления значения выражения. Создать объект класса, вызвать для него описанные функции.

6. Создать класс «круг» с компонентными данными: координаты центра, радиус. Предусмотреть конструктор класса, компонентную функцию вычисления площади. Создать производный класс «круговой сектор» (дополнительный компонент – градусная мера кругового сектора α). В производном классе переопределить функцию вычисления площади (площадь кругового сектора $S = \pi R^2 / 360 \cdot \alpha$). Создать объекты описанных классов.

7. Создать класс «линейное уравнение» с компонентными данными – его коэффициентами. Предусмотреть конструктор класса, компонентные функции получения компонентов класса в отдельности. Перегрузить операцию «<<<» вывода уравнения на экран. Описать дружественную функцию решения уравнения. Создать объект класса, вызвать для него описанные функции.

8. Описать класс «символ на экране» с компонентными данными: символ и его координаты. Предусмотреть конструктор класса, компонентные функции получения каждого компонента в отдельности, вывода символа на экран и его позиции. Перегрузить операцию «+=» перемещения символа на заданное число по обеим координатам. Создать объект класса, вызвать для него описанные функции.

9. Описать класс «отрезок на плоскости» с компонентными данными: координаты начала и конца отрезка. Предусмотреть конструктор класса, компонентную функцию вычисления длины отрезка. Создать производный класс – «отрезок в пространстве» (дополнительные компоненты – координата

ты по оси z). Конструктор производного класса должен вызывать конструктор базового класса. Функцию вычисления длины отрезка переопределить. Создать объекты базового и производного классов.

10. Создать класс «квадратное уравнение» с компонентными данными – его коэффициентами. Предусмотреть конструктор класса, дружественную операцию-функцию для вывода уравнения на экран в формате « ax^2+bx+c ».

11. Определить класс «время», предусмотрев в нем компонентные данные: часы, минуты, секунды; конструктор, компонентные функции вывода на экран времени в формате «чч:мм:сс», Перегрузить операцию «++», прибавляющую к текущему времени одну секунду (учесть смену суток).

12. Описать класс «окружность», содержащий данные о координатах центра окружности и ее радиусе. Предусмотреть конструктор, компонентную функцию переноса окружности. Перегрузить операцию «префиксный --», уменьшающую радиус окружности на 1.

13. Создать класс «символьная строка на экране» с компонентными данными: строка символов, длина строки. Строку создавать динамически. Предусмотреть компонентные функции: печати длины строки, печати самой строки, изменения строки с соответствующим изменением длины.

14. Определить класс «дробное число» с компонентными данными: целая часть, числитель, знаменатель. Предусмотреть компонентную функцию форматного вывода дроби на экран (например, « $3\frac{1}{2}$ », если целая часть равна нулю, то не выводить ее). Описать дружественную функцию преобразования дроби в десятичный формат и ее вывода на экран.

15. Описать класс «квадратное уравнение» с компонентными данными – его коэффициентами. Определить конструктор класса, компонентные функции нахождения и печати корней, вывода уравнения на экран.

16. Описать класс «треугольник» с компонентными данными: координаты вершин, длины сторон. В конструкторе осуществлять проверку, можно ли построить треугольник с заданными сторонами. Определить компонентные функции: вычисления его площади, вывода его на экран.

17. Описать класс «треугольник» с компонентными данными: координаты вершин, длины сторон. Определить компонентные функции: вычисления его периметра, вывода его на экран. Создать дружественную функцию определения вида треугольника: равносторонний, равнобедренный, простой.

18. Создать класс «арифметическое выражение» с компонентными данными: 1-й аргумент, 2-й аргумент, знак арифметического выражения (перечислимого типа – '+', '-', '*', '/'). Определить компонентные функции: вычисление значения выражения, вывод на экран в формате «arg1 операция arg2 = результат».

19. Описать класс «квадрат на плоскости» с компонентными данными: координаты центра квадрата, длина стороны. Предусмотреть компонентные функции: вывод информации о квадрате, перемещение квадрата. Перегрузить операцию «==», проверяющую, равны ли два квадрата по своим длинам сторон.

20. Описать класс «матрица чисел» с компонентными данными: две размерности, указатель на элементы матрицы. Предусмотреть компонентные функции: вывод матрицы на экран, умножение матрицы на число.

21. Создать класс «вектор чисел». Компонентные данные: размерность вектора, указатель на элементы. Перегрузить операции: $<<$, $+=$ (каждый элемент вектора увеличить на заданное число).

22. Определить класс «дата» с компонентными данными: число, месяц, год. Определить конструктор класса и метод вывода даты в формате «чч/мм/гггг». Перегрузить операцию $<=$ (проверка на более раннюю дату или на их равенство).

23. Создать класс «точка в трехмерном пространстве». Определить конструктор класса и метод вывода информации о точке. Перегрузить операции: $-$ (расстояние между точками).

24. Описать класс «отрезок». Компонентные данные: координаты начала и конца отрезка. Определить конструктор класса. Перегрузить операции: $<<$, унарный $-$ (изменить знак каждой координаты начала и конца отрезка).

25. Создать класс «линейное уравнение» с компонентными данными – коэффициентами. Определить конструктор класса и метод решения уравнения. Перегрузить операцию $<<$ (вывод в формате « $ax+b=0$ »).

26. Создать шаблон класса «окружность», где поля (координаты центра, радиус) могут иметь различные типы данных. Предусмотреть наличие в классе методов вывода на экран, вычисления площади, а также перегруженной операции « $==$ » (сравнение двух окружностей по радиусам).

27. Создать шаблон класса «эллипс», где поля (координаты, два радиуса) могут иметь различные типы данных. Предусмотреть наличие в классе методов вывода на экран, перемещения, а также перегруженной операции « $+=$ » (увеличение каждой координаты на заданное число).

28. Создать шаблон класса «арифметическое выражение», где поля операндов могут иметь различные типы данных (поле «знак операции» – фиксированного типа). Предусмотреть наличие в классе методов вывода на экран, вычисления значения выражения, а также перегруженной операции «унарный $-$ » (изменение знака каждого операнда).

29. Создать шаблон класса «цилиндр», где поля (радиус основания, высота) могут иметь различные типы данных. Предусмотреть наличие в классе методов вывода на экран, вычисления объема, а также перегруженной операции « $==$ » (сравнение двух цилиндров по их объемам).

30. Создать шаблон класса «ромб», где поля (координаты центра, длины диагоналей) могут иметь различные типы данных. Предусмотреть наличие в классе методов вывода на экран, вычисления периметра, а также перегруженной операции « $+=$ » (смещение координат центра на заданное значение).

Курсовые проекты

В соответствии с учебным планом обучающиеся выполняют курсовой проект. По итогам выполнения курсового проекта оцениваются компетенции ОПК-1, ПК-13, ПК-18.

Темы курсовых проектов

1. Разработка объектно-ориентированного приложения «Стек».
2. Разработка объектно-ориентированного приложения «Очередь».
3. Разработка объектно-ориентированного приложения «Односвязный список».
4. Разработка объектно-ориентированного приложения «Двусвязный список».
5. Разработка объектно-ориентированного приложения «Множество».
6. Разработка объектно-ориентированного приложения «Кольцевой односвязный список».
7. Разработка объектно-ориентированного приложения «Бинарное дерево».
8. Разработка объектно-ориентированного приложения «Неориентированный граф».
9. Разработка объектно-ориентированного приложения «Ориентированный граф».
10. Разработка объектно-ориентированного приложения «Матрица».
11. Разработка объектно-ориентированного приложения «Составное арифметическое выражение».
12. Разработка объектно-ориентированного приложения «Лифт».
13. Разработка объектно-ориентированного приложения «Банкомат».
14. Разработка объектно-ориентированного приложения «Секундомер».
15. Разработка объектно-ориентированного приложения «Нечеткое множество».
16. Разработка объектно-ориентированного приложения «Нечеткое отношение».
17. Разработка объектно-ориентированного приложения «Часы с будильником».
18. Разработка объектно-ориентированного приложения «Система линейных алгебраических уравнений».
19. Разработка объектно-ориентированного приложения «График функции».
20. Разработка объектно-ориентированного приложения «Столбчатая диаграмма».
21. Разработка объектно-ориентированного приложения «Маятник».
22. Разработка объектно-ориентированного приложения «Ветряная мельница».
23. Разработка объектно-ориентированного приложения «Микроволновая печь».
24. Разработка объектно-ориентированного приложения «Кредитный калькулятор».

25. Разработка объектно-ориентированного приложения «Солнечная система».
26. Разработка объектно-ориентированного приложения «Аквариум».
27. Разработка объектно-ориентированного приложения «Хеш-таблица».
28. Разработка объектно-ориентированного приложения «Телевизор».
29. Разработка объектно-ориентированного приложения «Атом химического элемента».
30. Разработка объектно-ориентированного приложения «Двоичный калькулятор».

Основные этапы выполнения курсового проекта:

Содержание этапа	Формируемые компетенции (согласно РПД)
1. Выбор темы курсового проекта и согласование ее с преподавателем	-
2. Изучение литературы и электронных источников в соответствии с выбранной предметной областью	ОПК-1
3. Проектирование структуры объектно-ориентированного приложения, согласование ее с преподавателем	ПК-13, ПК-18
4. Программная реализация и отладка объектно-ориентированного приложения	ОПК-1, ПК-13, ПК-18
5. Составление пояснительной записки к курсовому проекту	ОПК-1, ПК-18
6. Защита курсового проекта	ОПК-1, ПК-13, ПК-18

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Контроль освоения дисциплины «Объектно-ориентированное программирование» проводится в соответствии с Положением системы менеджмента качества КубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся».

Критерии оценки доклада

Доклад оценивается по следующим критериям:

Показатель	Градация	Баллы
Соответствие доклада заявленной теме, цели и задачам проекта	соответствует полностью	2
	есть несоответствия (отступления)	1
	в основном не соответствует	0
Структурированность (организация) доклада, которая	структурировано, обеспечивает	2
	структурировано, не обеспечивает	1

обеспечивает понимание его содержания	не структурировано, не обеспечивает	0
Культура выступления – чтение с листа или рассказ, обращённый к аудитории	рассказ без обращения к тексту рассказ с обращением к тексту чтение с листа	2 1 0
Доступность доклада о содержании проекта, его целях, задачах, методах и результатах	доступно без уточняющих вопросов доступно с уточняющими вопросами недоступно с уточняющими вопросами	2 1 0
Целесообразность, инструментальность наглядности, уровень её использования	целесообразна целесообразность сомнительна не целесообразна	2 1 0
Соблюдение временного регламента доклада (не более 7 минут)	соблюждён (не превышен) превышение без замечания превышение с замечанием	2 1 0
Чёткость и полнота ответов на дополнительные вопросы по существу доклада	все ответы чёткие, полные некоторые ответы нечёткие все ответы нечёткие/неполные	2 1 0
Владение специальной терминологией по теме проекта, использованной в докладе	владеет свободно иногда был неточен, ошибался не владеет	2 1 0
Культура дискуссии – умение понять собеседника и аргументировано ответить на его вопросы	ответил на все вопросы ответил на большую часть вопросов не ответил на большую часть вопросов	2 1 0

Шкала оценки знаний обучающихся при выступлении с докладом:

Оценка «**отлично**» – 15-18 баллов.

Оценка «**хорошо**» – 13-14 баллов.

Оценка «**удовлетворительно**» – 9-12 баллов.

Оценка «**неудовлетворительно**» – 0-8 баллов.

Критерии оценки задачи

Оценка «**отлично**» выставляется в том случае, когда обучающийся правильно и полностью решил задачу. Показал отличные умения и навыки решения профессиональных задач в рамках учебного материала.

Оценка «**хорошо**» выставляется в том случае, когда обучающийся решил задачу правильно, но в решении присутствуют незначительные неточности. Показал хорошие умения и навыки решения профессиональных задач в рамках учебного материала.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется в том случае, когда обучающийся решил задачу частично, с существенными неточностями. Показал удовлетворительные умения и навыки решения простейших профессиональных задач в рамках учебного материала.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется в том случае, когда обучающийся решил задачу неверно, либо решение не представлено вовсе. Умения и навыки решения профессиональных задач отсутствуют.

Критерии оценки лабораторной работы

Оценка **«отлично»** выставляется в том случае, когда обучающийся правильно и полностью выполнил основное задание и, возможно при необходимости, дополнительное задание лабораторной работы, ответил правильно на теоретические вопросы, на дополнительные вопросы. Показал отличные знания и умения при выполнении лабораторной работы в рамках учебного материала.

Оценка **«хорошо»** выставляется в том случае, когда обучающийся правильно и полностью выполнил задание лабораторной работы, ответил на теоретические вопросы с небольшими неточностями, на большинство дополнительных вопросов также, возможно, допуская незначительные ошибки. Показал достаточно хорошие знания и умения при выполнении лабораторной работы в рамках учебного материала.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется в том случае, когда обучающийся правильно выполнил задание лабораторной работы, ответил на теоретические вопросы с существенными неточностями. Показал минимальные удовлетворительные знания и умения при выполнении лабораторной работы в рамках учебного материала.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется в том случае, когда обучающийся неправильно выполнил задание лабораторной работы, не ответил на теоретические вопросы. Показал недостаточный уровень знаний и умений при выполнении лабораторной работы в рамках учебного материала.

Критерии оценки курсового проекта

Курсовой проект оценивается по следующим показателям:

Содержание работы

1. Имеются все разделы в соответствии с требованиями
2. Имеется и корректно спроектирована иерархия классов
3. Имеется и корректно работает приложение

Оформление работы

1. Работа выполнена в едином стиле
2. Работа выполнена в соответствии со стандартом
3. В работе отсутствуют грамматические ошибки

Представление и защита

1. Выступление уверенное и убедительное
2. Приложение продемонстрировано в работе. Получены результаты
3. Результаты работы приложения соответствуют опубликованным в тексте курсового проекта
4. Ответы на вопросы ясные и по существу

Оценка **«отлично»** выставляется при соблюдении всех требований к курсовому проекту и выполнении курсового проекта в установленные сроки. Обучающийся показал отличные знания, умения и навыки решения профессиональных задач при выполнении курсового проекта в рамках учебного материала.

Оценка **«хорошо»** выставляется, если при наличии выполненной на высоком уровне реферативной части, демонстрация разработанного приложения и выводы по нему недостаточно убедительны. Обучающийся показал хорошие знания, умения и навыки решения профессиональных задач при выполнении курсового проекта в рамках учебного материала.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется при частичном соблюдении требований к курсовому проекту: суть задания раскрыта недостаточно тщательно; отсутствует одна из частей работы; работа неправильно оформлена. Обучающийся показал минимально удовлетворительные знания, умения и навыки решения простейших профессиональных задач при выполнении курсового проекта в рамках учебного материала.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется, если не соблюдены все основные требования к курсовому проекту, в частности: работа переписана с одного или нескольких источников (в том числе из сети Интернет); в работе отсутствует разработанное приложение; в работе искажены научные положения. Обучающийся показал недостаточный уровень знаний в рамках учебного материала. Умения и навыки решения профессиональных задач отсутствуют.

Критерии оценки при проведении экзамена

Оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала учебной программы, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется обучающемуся усвоившему взаимосвязь основных положений и понятий дисциплины в их значении для приобретаемой специальности, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, правильно обосновывающему принятые решения, владеющему разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ. Обучающийся показал отличные знания, умения и навыки решения профессиональных задач при выполнении курсового проекта в рамках учебного материала.

Оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, обнаружившему полное знание материала учебной программы, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, показавшему систематизированный характер знаний по дисциплине, способному к самостоятельному пополнению знаний в ходе дальнейшей учебной и профессиональной деятельности, правильно применяющему теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеющему необходимыми навыками и приемами выполнения практических работ. Обучающийся показал хорошие знания, умения и навыки решения профессиональных задач при выполнении курсового проекта в рамках учебного материала.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется обучающемуся, который показал знание основного материала учебной программы в объеме, достаточном и необходимым для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных учебной программой, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, допустившему погрешности в ответах на экзамене или выполнении экзаменационных заданий, но обладающему необходимыми знаниями под руководством преподавателя для устранения этих погрешностей, нарушающему последовательность в изложении учебного материала и испытывающему затруднения при выполнении практических работ. Обучающийся показал минимально удовлетворительные знания, умения и навыки решения простейших профессиональных задач при выполнении курсового проекта в рамках учебного материала.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется обучающемуся, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не может продолжить обучение или приступить к деятельности по специальности по окончании университета без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. Обучающийся показал недостаточный уровень знаний в рамках учебного материала. Умения и навыки решения профессиональных задач отсутствуют.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная учебная литература:

1. Иванова Е.А. Объектно-ориентированное программирование: учеб. пособие [Электронный ресурс] / Е. А. Иванова, Н. В. Ефанова, Т. А. Крамаренко. — Краснодар : КубГАУ, 2018. — 86 с. — Режим доступа: https://edu.kubsau.ru/file.php/118/Uch_posobie_OOP_2018_403992_v1_.PDF.

2. Лисицин, Д. В. Объектно-ориентированное программирование [Электронный ресурс] : конспект лекций / Д. В. Лисицин. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2010. — 88 с. — 978-5-7782-1454-5 — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/44970.html>

3. Зайцев, М. Г. Объектно-ориентированный анализ и программирование : учебное пособие / М. Г. Зайцев. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. — 84 с. — ISBN 978-5-7782-3308-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/91284.html>

Дополнительная учебная литература:

1. Мейер, Б. Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия / Б. Мейер. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 285 с. — ISBN 978-5-4486-0513-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/79706.html>

2. Бертран, Мейер Почувствуй класс [Электронный ресурс] : учимся программировать хорошо с объектами и контрактами / Мейер Бертран ; под ред. В. А. Биллиг. — Электрон. текстовые данные. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017. — 776 с. — 978-5-4487-0088-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67378.html>

3. Лягинова, О. Ю. Разработка схем и диаграмм в Microsoft Visio 2010 [Электронный ресурс] / О. Ю. Лягинова. — 3-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 127 с. — 978-5-4486-0522-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79720.html>

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень ЭБС

№	Наименование	Тематика	Ссылка
1.	IPRbook	Универсальная	http://www.iprbookshop.ru/
2.	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная	https://edu.kubsau.ru/

Рекомендуемые интернет сайты:

– образовательный портал КубГАУ [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://edu.kubsau.local>

– материалы Национального Открытого Университета «Интуит» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.intuit.ru>

– материалы портала для разработчиков Microsoft [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://msdn.microsoft.com>

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

К нормативно-методическим документам и материалам, обеспечивающим качество подготовки обучающихся, относятся:

Пл КубГАУ 2.2.1 «Рабочая программа дисциплины, практики».

Пл КубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся».

МИ КубГАУ 2.5.2 «Критерии оценки качества занятий».

Пл КубГАУ 2.5.4 «Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях».

Перечень учебно-методической литературы по освоению дисциплины:

1. Иванова Е.А. Объектно-ориентированное программирование: практикум [Электронный ресурс] / Е.А. Иванова, Н. В. Ефанова. – Краснодар : КубГАУ, 2020. – 131 с. – Режим доступа: https://edu.kubsau.ru/file.php/118/Praktikum_OOP_2020_579041_v1_.PDF

2. Объектно-ориентированное программирование : метод. указания по организации самостоятельной работы и подготовке курсовых проектов [Электронный ресурс] / Сост. Е.А. Иванова, Н.В. Ефанова. – Краснодар : КубГАУ, 2020. – 27 с. – Режим доступа: – https://edu.kubsau.ru/file.php/118/Metodichka_po_SR_i_KP_OOP_579035_v1_.PDF

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет"; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентационных технологий; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

11.1 Перечень программного обеспечения

№	Наименование	Краткое описание
1	Windows	Операционная система
2	Microsoft Visual Studio	Разработка приложений
3	Office	Пакет офисных приложений

11.2 Перечень современных профессиональных баз данных, информационных справочных и поисковых систем

№	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1.	Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU»	Универсальная	https://elibrary.ru

11.3 Доступ к сети Интернет

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета

12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Объектно-ориентированное программирование	Помещение №215 ЭК, посадочных мест — 20; площадь — 44кв.м; учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Технические средства обучения	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

		(компьютер персональный — 10 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель). программное обеспечение: Windows, Office. Microsoft Visual Studio Помещение №216 ЭК, посадочных мест — 30; площадь — 41,8 кв.м; учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Технические средства обучения (компьютер персональный — 10 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель). Microsoft Visual Studio Помещение №112 ЗР, посадочных мест — 96; площадь — 49,7 кв.м; учебная аудитория для проведения занятий	
--	--	---	--

		лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office. Помещение №403 ЭК, посадочных мест — 50; площадь — 83,5 кв.м; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Сплит-система — 2 шт.; специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office. Помещение №4 ЭК, площадь — 31,1 кв.м; помещение для	
--	--	---	--

		хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. кондиционер — 2 шт.; лабораторное оборудование (шкаф лабораторный — 1 шт.; набор лабораторный — 1 шт.); технические средства обучения (принтер — 1 шт.; проектор — 1 шт.; микрофон — 1 шт.; ибп — 4 шт.; сервер — 1 шт.; носитель информации — 1 шт.; компьютер персональный — 15 шт.). Помещение №4 ЭК, площадь — 9,1 кв.м; помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. сплит-система — 2 шт.; штатив — 1 шт.; лабораторное оборудование (шкаф лабораторный — 2 шт.; стенд лабораторный — 4 шт.); технические средства обучения (экран — 1 шт.; сетевое оборудование — 5 шт.; сервер — 6 шт.; компьютер персональный — 2 шт.).	
2	Объектно-ориентированное	Помещение №206 ЭК, посадочных мест — 20; площадь — 41 кв.м; помещение для	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калини-

	программирование	самостоятельной работы. Технические средства обучения (компьютер персональный — 9 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель (учебная мебель). Программное обеспечение: Windows, Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе	на, 13
--	------------------	---	--------