



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖИ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

**Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Республики Крым
«Крымский инженерно-педагогический университет имени Февзи Якубова»
(ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова)**

Кафедра прикладной информатики

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП

_____ Л.Н. Акимова

14 марта 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

_____ З.С. Сейдаметова

14 марта 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.16 «Объектно-ориентированное программирование»

направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика
профиль подготовки «Прикладная информатика в информационной сфере»

факультет экономики, менеджмента и информационных технологий

Симферополь, 2025

Рабочая программа дисциплины Б1.В.16 «Объектно-ориентированное программирование» для бакалавров направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика. Профиль «Прикладная информатика в информационной сфере» составлена на основании ФГОС ВО, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 № 922.

Составитель

рабочей программы _____ Ш.А. Клеблеев
подпись

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры прикладной информатики
от 10 февраля 2025 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой _____ З.С. Сейдаметова
подпись

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании УМК факультета экономики, менеджмента и информационных технологий
от 14 марта 2025 г., протокол № 6

Председатель УМК _____ К.М. Османов
подпись

1.Рабочая программа дисциплины Б1.В.16 «Объектно-ориентированное программирование» для бакалавриата направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, профиль подготовки «Прикладная информатика в информационной сфере».

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

2.1. Цель и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель дисциплины (модуля):

– "Объектно-ориентированное программирование" студентов направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика состоит в подготовке базиса для овладения знаниями и навыками проектирования информационных систем, формирование компьютерной грамотности и подготовка студентов к использованию современных компьютеров и базовых технологий в качестве инструмента для решения практических задач в своей предметной области

Учебные задачи дисциплины (модуля):

- сформировать умение разрабатывать классы и записывать его в разной форме, научить владеть терминологией;
- сформировать умение выделять и описывать объекты задачи и их
- сформировать умение эффективно использовать интегрированную программную среду в ходе решения задачи
- сформировать умение разрабатывать приложения на языке C++, используя объектно-ориентированный подход.

2.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины Б1.В.16 «Объектно-ориентированное программирование» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-1 - Способен проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к

ПК-9 - Способен осуществлять ведение базы данных и поддержку информационного обеспечения решения прикладных задач

ПК-10 - Способен принимать участие в организации ИТ инфраструктуры и управлении информационной безопасностью

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- способы проведения обследования организаций, выявлять информационные потребности пользователей
- методы ведения баз данных
- способы принятия участия в организации ИТ

Уметь:

- проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей

- осуществлять ведение базы данных и поддержку информационного обеспечения решения прикладных задач
- принимать участие в организации ИТ инфраструктуры и управлении информационной безопасностью

Владеть:

- навыками формирования требований к информационно й системе
- навыками информационного обеспечения решения прикладных задач
- навыками организации ИТ инфраструктуры и управлении информационной безопасностью

3. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина Б1.В.16 «Объектно-ориентированное программирование» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

4. Объем дисциплины (модуля)

(в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу

Семестр	Общее кол-во часов	кол-во зач. единиц	Контактные часы						СР	Контроль (время на контроль)
			Всего	лек	лаб. зан.	прак. т.зан.	сем. зан.	ИЗ		
6	108	3	40	14	26				41	Экз (27 ч.)
Итого по ОФО	108	3	40	14	26				41	27
6	108	3	14	6	8				85	Экз К (9 ч.)
Итого по ЗФО	108	3	14	6	8				85	9

5. Содержание дисциплины (модуля) (структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий)

Наименование тем (разделов, модулей)	Количество часов														Форма текущего контроля
	очная форма							заочная форма							
	Всего	в том числе						Всего	в том числе						
		л	лаб	пр	сем	ИЗ	СР		л	лаб	пр	сем	ИЗ	СР	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Раздел 1 Основные понятия ООП															
Тема 1. Введение в объектно- ориентированное программирование	7	2	2				3	9	1					8	лабораторная работа, защита отчета
Тема 2. Конструкторы и деструкторы	10	2	4				4	13	1	4				8	лабораторная работа, защита отчета
Тема 3. Дружественные функции	7	1	2				4	8						8	лабораторная работа, защита отчета

Тема 4. Перегрузка операций в ООП	9	1	4				4	8						8	лабораторная работа, защита отчета
Раздел 2 Проектирование ПО															
Тема 5. Одиночное и множественное наследование, интерфейсы	7	1	2				4	11	1	2				8	лабораторная работа, защита отчета
Тема 6. Производные классы.	8	2	2				4	10	1					9	лабораторная работа, защита отчета
Тема 7. Классы потоков C++	7	1	2				4	12	1	2				9	лабораторная работа, защита отчета
Тема 8. Параметризованные типы и функции	7	1	2				4	10	1					9	лабораторная работа, защита отчета
Тема 9. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с использованием UML	11	1	4				6	9						9	лабораторная работа, защита отчета
Тема 10. Использование STL в C++	8	2	2				4	9						9	лабораторная работа, защита отчета
Всего часов за 6 /6 семестр	81	14	26				41	99	6	8				85	
Форма промеж. контроля	Экзамен - 27 ч.							Экзамен - 9 ч.							
Всего часов дисциплине	81	14	26				41	99	6	8				85	
часов на контроль	27							9							

5. 1. Тематический план лекций

№ лекц	Тема занятия и вопросы лекции	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
1.	Тема 1. Введение в объектно-ориентированное программирование <i>Основные вопросы:</i> Сложности разработки ПО. Декомпозиция. Краткая история языков программирования. Парадигма программирования. Модульное программирование. Нисходящее программирование. Структурное программирование. Понятия объектно-ориентированного	Акт.	2	1
2.	Тема 2. Конструкторы и деструкторы <i>Основные вопросы:</i>	Акт.	2	1

	Конструкторы и деструкторы. Конструктор умолчания. Конструктор преобразования и конструкторы с двумя и более параметрами. Конструктор копирования. Указатель this. Конструктор копирования и операция присваивания. Автоматическая генерация конструкторов и деструкторов. Список инициализации. Порядок вызова конструкторов и деструкторов			
3.	Тема 3. Дружественные функции <i>Основные вопросы:</i> Функции-друзья. Преобразование типов, определяемых пользователем с помощью конструкторов и операций преобразования. Неявное преобразование типов. Друзья-функции и друзья-классы	Акт.	1	
4.	Тема 4. Перегрузка операций в ООП <i>Основные вопросы:</i> Перегрузка операций. Перегрузка унарных операций. Перегрузка бинарных операций Перегрузка операции присваивания. Перегрузка операции приведения типа. Перегрузка операций ++ и -- Особенности работы операторов new и delete. Перегрузка операторов new и delete для отдельных классов. Переопределение глобальных операторов new и delete Основные правила перегрузки операций.	Акт.	1	
5.	Тема 5. Одиночное и множественное наследование, интерфейсы <i>Основные вопросы:</i> Правила наследования. Преобразования указателей. Правила видимости при Закрытое (private) наследование. Перекрытие имен Наследование и повторное использование Видимость при множественном наследовании Виртуальные базовые классы Интерфейсы	Акт.	1	1
6.	Тема 6. Производные классы. Полиморфизм <i>Основные вопросы:</i> Определение производного класса. Конструкторы и деструкторы производных	Акт.	2	1

	Виртуальные функции. Виртуальные Абстрактные классы			
7.	Тема 7. Классы потоков C++ <i>Основные вопросы:</i> Заголовочные файлы. Предопределенные объекты и потоки Операции помещения и извлечения. Форматирование. Флаги форматирования Манипуляторы. Ошибки потоков. Файловый ввод-вывод с применением потоков C++. Конструкторы файловых потоков. Открытие файлов в разных режимах. Ввод- вывод в файлы	Акт.	1	1
8.	Тема 8. Параметризованные типы и функции <i>Основные вопросы:</i> Шаблоны функций. Параметры шаблонов Шаблоны классов. Наследование и шаблоны	Акт.	1	1
9.	Тема 9. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с использованием UML <i>Основные вопросы:</i> Структура и компоненты языка UML. Диаграммы вариантов использования (use case Диаграммы последовательности (sequence diagram). Диаграммы кооперации (collaboration diagram) Диаграммы классов(class diagram). Диаграммы состояний (statechart diagram) Диаграммы деятельности (activity diagram). Диаграммы компонентов (component diagram)	Акт.	1	
10.	Тема 10. Использование STL в C++ <i>Основные вопросы:</i> Основные компоненты STL. STL-строки. Распределители памяти Векторы. Итераторы. Алгоритмы Достоинства и недостатки STL-подхода Контейнер вектор. Контейнер список Пример решения задачи с использованием контейнеров STL	Акт.	2	
	Итого		14	6

5. 2. Темы практических занятий

(не предусмотрено учебным планом)

5. 3. Темы семинарских занятий

5. 4. Перечень лабораторных работ

№ занятия	Тема лабораторной работы	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
1.	Описание класса. Создание объектов при отсутствии конструктора в классе. Обращение к общедоступным полям и методам класса.	Интеракт.	2	
2.	Создание и уничтожение объектов с использованием конструкторов и деструкторов. Управление доступом к	Интеракт.	4	4
3.	Классы с динамическими полями. Создание, инициализация и уничтожение динамических объектов. Динамические массивы объектов и массивы указателей на объекты.	Интеракт.	2	
4.	Переопределение (перегрузка) операций.	Интеракт.	4	
5.	Простое наследование. Простой полиморфизм.	Интеракт.	2	2
6.	Множественное наследование. Виртуальное наследование.	Интеракт.	2	2
7.	Абстрактные функции и классы.	Интеракт.	2	
8.	Шаблоны.	Интеракт.	2	
9.	UML диаграммы.	Интеракт.	4	
10.	Создание клиентского приложения для работы с БД.	Интеракт.	2	
	Итого		26	8

5. 5. Темы индивидуальных занятий

(не предусмотрено учебным планом)

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа по данной дисциплине включает такие формы работы как: работа с базовым конспектом; работа с литературой, чтение дополнительной литературы; лабораторная работа, подготовка отчета; выполнение контрольной работы; подготовка к экзамену.

6.1. Содержание самостоятельной работы студентов по дисциплине (модулю)

№	Наименование тем и вопросы, выносимые на самостоятельную работу	Форма СР	Кол-во часов	
			ОФО	ЗФО

1	Тема 1. Введение в объектно-ориентированное программирование	лабораторная работа, подготовка отчета; выполнение контрольной работы; работа с литературой, чтение дополнительной литературы	3	8
2	Тема 2. Конструкторы и деструкторы	лабораторная работа, подготовка отчета; выполнение контрольной работы; работа с литературой, чтение дополнительной литературы	4	8
3	Тема 3. Дружественные функции	лабораторная работа, подготовка отчета; выполнение контрольной работы; работа с литературой, чтение дополнительной литературы	4	8
4	Тема 4. Перегрузка операций в ООП	лабораторная работа, подготовка отчета; выполнение контрольной работы; работа с литературой, чтение дополнительной литературы	4	8

5	Тема 5. Одиночное и множественное наследование, интерфейсы	лабораторная работа, подготовка отчета; выполнение контрольной работы; работа с литературой, чтение дополнительной литературы	4	8
6	Тема 6. Производные классы. Полиморфизм	лабораторная работа, подготовка отчета; выполнение контрольной работы; работа с литературой, чтение дополнительной литературы	4	9
7	Тема 7. Классы потоков C++	лабораторная работа, подготовка отчета; выполнение контрольной работы; работа с литературой, чтение дополнительной литературы	4	9
8	Тема 8. Параметризованные типы и функции	лабораторная работа, подготовка отчета; выполнение контрольной работы; работа с литературой, чтение дополнительной литературы	4	9

9	Тема 9. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с использованием UML	лабораторная работа, подготовка отчета; выполнение контрольной работы; работа с литературой, чтение дополнительной литературы	6	9
10	Тема 10. Использование STL в C++	лабораторная работа, подготовка отчета; выполнение контрольной работы; работа с литературой, чтение дополнительной литературы	4	9
	Итого		41	85

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Для изучения дисциплины «Объектно-ориентированное программирование» разработаны следующие методические рекомендации:

1. Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Объектно-ориентированное программирование» для студентов очной формы обучения направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика / Ш.А. Клеблеев. – ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова

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

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

Дескрипторы	Компетенции	Оценочные средства
ПК-1		
Знать	способы проведения обследования организаций, выявлять информационные потребности пользователей	лабораторная работа, защита отчета

Уметь	проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей	лабораторная работа, защита отчета
Владеть	навыками формирования требований к информационно й системе	экзамен
ПК-9		
Знать	методы ведения баз данных	лабораторная работа, защита отчета
Уметь	осуществлять ведение базы данных и поддержку информационного обеспечения решения прикладных задач	лабораторная работа, защита отчета
Владеть	навыками информационного обеспечения решения прикладных задач	экзамен
ПК-10		
Знать	способы принятия участия в организации ИТ	лабораторная работа, защита отчета
Уметь	принимать участие в организации ИТ инфраструктуры и управлении информационной безопасностью	лабораторная работа, защита отчета
Владеть	навыками организации ИТ инфраструктуры и управлении информационной безопасностью	экзамен

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

Оценочные средства	Уровни сформированности компетенции			
	Компетентность несформирована	Базовый уровень компетентности	Достаточный уровень компетентности	Высокий уровень компетентности
лабораторная работа, защита отчета	Не выполнена или выполнена с грубыми нарушениями, выводы не соответствуют цели работы.	Выполнена частично или с нарушениями, выводы не соответствуют цели.	Работа выполнена полностью, отмечаются несущественные недостатки в оформлении.	Работа выполнена полностью, оформлена по требованиям.

экзамен	Не раскрыт полностью ни один теор. вопрос, практическое задание не выполнено или выполнено с грубыми ошибками	Теорет. вопросы раскрыты с замечаниями, однако логика соблюдена. Практическое задание выполнено, но с замечаниями: намечен ход выполнения, однако не полно раскрыты возможности выполнения	Работа выполнена с несущественным и замечаниями	Работа выполнена полностью, оформлена по требованиям
---------	---	--	---	--

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.3.1. Примерные вопросы к защите лабораторных работ

- 1.Что такое класс в C++? Как выполнить описание класса?
- 2.Какие существуют способы ограничения доступа к компонентам класса? Как и где они используются? Чем отличается описание компонентных функций внутри и вне определения класса?
- 3.Посредством каких операций осуществляется доступ к элементам класса совместно с объектом класса, совместно с указателем на объект класса?
- 4.Какой тип доступа имеют элементы класса, доступные только для элементов-функций класса и друзей класса?
- 5.Какая функция используется для присваивания значений закрытым элементам данных класса?
- 6.Как называется множество открытых элементов-функций класса?

7.3.2. Вопросы к экзамену

- 1.Понятия объекта, класса объектов.
- 2.Основные понятия объектно-ориентированного программирования: инкапсуляция, наследование и полиморфизм.
- 3.Модульное программирование.
- 4.Нисходящее программирование.
- 5.Структурное программирование
- 6.Прототипы функций.
- 7.Перегрузка функций.
- 8.Значения формальных параметров по умолчанию.

- 9.Ссылки и параметры-ссылки.
- 10.Встраиваемые функции.
- 11.Операции new и delete
- 12.Функции-члены и данные-члены.
- 13.Интерфейсы и реализация.
- 14.Конструкторы и инициализация.
- 15.Конструктор без параметров (по умолчанию).
- 16.Деструкторы и очистка.
- 17.Конструктор копирования.
- 18.Указатель this.
- 19.Статические члены: функции и данные.
- 20.Указатели на члены.
- 21.Структуры и объединения.
- 22.Константные члены-функции и константные объекты.
- 23.Функции-друзья.
- 24.Перегрузка бинарных и унарных операций.
- 25.Перегруженные операции индексирования, вызова функций, инкремента и декремента префиксных и постфиксных.
- 26.Перегрузка new, delete.
- 27.Преобразование типов, определяемых пользователем с помощью конструкторов и операций преобразования.
- 28.Неявное преобразование типов.
- 29.Друзья-функции и друзья-классы.
- 30.Наследование классов и производные классы.
- 31.Конструкторы, деструкторы и наследование.
- 32.Множественное наследование.
- 33.Виртуальные базовые классы.
- 34.Виртуальные функции.
- 35.Полиморфизм.
- 36.Абстрактные классы и чистые виртуальные функции.
- 37.Заголовочные файлы.
- 38.Предопределенные объекты и потоки.
- 39.Ошибки потоков.
- 40.Файловый ввод-вывод с применением потоков C++.
- 41.Конструкторы файловых потоков.
- 42.Открытие файлов в разных режимах.
- 43.Ввод-вывод в файлы.
- 44.Шаблоны функций.
- 45.Параметры шаблонов.
- 46.Шаблоны классов.

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

7.4.1. Оценивание лабораторных работ

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Выполнение и оформление лабораторной работы	Работа выполнена частично или с нарушениями, выводы частично не соответствуют цели, оформление содержит недостатки	Лабораторная работа выполнена полностью, отмечаются несущественные недостатки в оформлении	Лабораторная работа выполнена полностью, оформлена согласно требованиям
	14-16	17-19	20-25
Качество ответов на вопросы во время защиты работы	Вопросы для защиты раскрыты не полностью, однако логика соблюдена	Вопросы раскрыты, однако имеются замечания	Ответы полностью раскрывают вопросы
	14-16	17-19	20-25
Итого	28 - 32	34 - 38	40 - 50

7.4.2. Оценивание экзамена

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Полнота ответа, последовательность и логика изложения	Ответ полный, но есть замечания, не более 3	Ответ полный, последовательный, но есть замечания, не более 2	Ответ полный, последовательный, логичный
	4-6	7-8	9-13
Правильность ответа, его соответствие рабочей программе учебной дисциплины	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, но есть замечания, не более 3	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, но есть замечания, не более 2	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины
	4-6	7-8	9-13
Способность студента аргументировать свой ответ и приводить примеры	Ответ аргументирован, примеры приведены, но есть не более 3 несоответствий	Ответ аргументирован, примеры приведены, но есть не более 2 несоответствий	Ответ аргументирован, примеры приведены
	2-3	4-5	5-6
Осознанность излагаемого материала	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 3 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 2 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно
	2-3	4-5	5-6
Соответствие нормам культуры речи	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 4	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 2	Речь грамотная, соблюдены нормы культуры речи
	2-3	4-5	5-6

Качество ответов на вопросы	Есть замечания к ответам, не более 3	В целом, ответы раскрывают суть вопроса	На все вопросы получены исчерпывающие ответы
	2-3	4-5	5-6
Итого	16 - 24	30 - 36	38 - 50

7.5. Итоговая рейтинговая оценка текущей и промежуточной аттестации студента по дисциплине

По учебной дисциплине «Объектно-ориентированное программирование» используется 100-балльная рейтинговая система оценивания (50 баллов текущего контроля и 50 баллов промежуточного контроля), итог оценивания уровня знаний обучающихся предусматривает экзамен. В зачетно-экзаменационную ведомость вносится оценка по четырехбалльной системе. Обучающийся, выполнивший все учебные поручения строгой отчетности (контрольная работа) и не менее 60 % иных учебных поручений, предусмотренных учебным планом и РПД, допускается к экзамену. Наличие невыполненных учебных поручений может быть основанием для дополнительных вопросов по дисциплине в ходе промежуточной аттестации. Оценка на экзамене – 30-50 баллов, которые суммируются с баллами семестра, после чего выводится общий результат. В итоге обучающийся, получивший не менее 60 баллов, считается аттестованным.

Итоговая рейтинговая оценка R академической успешности студента по дисциплине определяется по формуле:

$$R = \sum_i^n T_i + \mathcal{E}, \text{ где}$$

T_i – рейтинговая оценка студента по всем формам текущего контроля;

$\mathcal{E}$ – рейтинговая оценка студента по результатам экзамена (зачета).

Шкала оценивания текущей и промежуточной аттестации студента

Уровни формирования компетенции	Сумма баллов по всем формам контроля	Оценка по четырехбалльной шкале
		для экзамена
Высокий	90-100	отлично
Достаточный	74-89	хорошо
Базовый	60-73	удовлетворительно
Компетенция не сформирована	0-59	неудовлетворительно

Рейтинговая оценка текущего контроля за 6 семестр для студентов ОФО

Форма контроля	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
лабораторная работа, защита отчета	28 - 32	34 - 38	40 - 50
Общая сумма баллов	28 - 32	34 - 38	40 - 50

**Рейтинговая оценка промежуточного контроля за 6 семестр для студентов
ОФО**

Форма контроля	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Экзамен	16 - 24	30 - 36	38 - 50

**8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой
для освоения дисциплины (модуля)**

Основная литература.

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно- метод пособие, др.)	Кол-во в библи.
1.	Залогова, Л. А. Основы объектно-ориентированного программирования на базе языка C#: учебное пособие для вузов / Л. А. Залогова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-8481-2.	учебное пособие для вузов	https://e.lanbook.com/book/176894
2.	Герасимов В.П., Ковалев В.Д. Объектно-ориентированное программирование в научных исследованиях: Северо-Кавказский федеральный университет, 2018 г.	практикум	http://www.iprblookshop.ru/92568
3.	Скворцова, Л. А. Объектно-ориентированное программирование на языке C++: учебное пособие / Л. А. Скворцова. — Москва: РТУ МИРЭА, 2020. — 246 с.	учебное пособие	https://e.lanbook.com/book/163862
4.	Мейер Б. Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Эр Медиа, 2019 г.	учебное пособие	http://www.iprblookshop.ru/79706

Дополнительная литература.

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно- метод пособие, др.)	Кол-во в библи.
1.	Ефимова И. Ю. Лабораторный практикум по объектно-ориентированному программированию [Электронный ресурс]. - Москва: ФЛИНТА, 2019. - 74 с.	практикум	https://e.lanbook.com/book/125417

2.	Объектно-ориентированное программирование на C++: учебник / И. В. Баранова, С. Н. Баранов, И. В. Баженова [и др.]. — Красноярск: СФУ, 2019. — 288 с. — ISBN 978-5-7638-4034-6.	учебник	https://e-lanbook.com/book/157572
3.	Лебедева Т.Н. Теория и практика объектно-ориентированного программирования: Южно-Уральский институт управления и экономики, Ай Пи Эр Медиа, 2019 г.	учебное пособие	http://www.iprb-bookshop.ru/81498

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

- 1.Поисковые системы: <http://www.rambler.ru>, <http://yandex.ru>,
- 2.Федеральный образовательный портал www.edu.ru.
- 3.Российская государственная библиотека <http://www.rsl.ru/ru>
- 4.Государственная публичная научно-техническая библиотека России URL: <http://gpntb.ru>.
- 5.Государственное бюджетное учреждение культуры Республики Крым «Крымская республиканская универсальная научная библиотека»
- 6.Педагогическая библиотека <http://www.pedlib.ru/>
- 7.Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (РИНЦ)

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Общие рекомендации по самостоятельной работе бакалавров

Подготовка современного бакалавра предполагает, что в стенах университета он овладеет методологией самообразования, самовоспитания, самосовершенствования. Это определяет важность активизации его

Самостоятельная работа формирует творческую активность бакалавров, представление о своих научных и социальных возможностях, способность вычленять главное, совершенствует приемы обобщенного мышления, предполагает более глубокую проработку ими отдельных тем, определенных

Основными видами и формами самостоятельной работы студентов по данной дисциплине являются: самоподготовка по отдельным вопросам; работа с базовым конспектом; работа с литературой, чтение дополнительной литературы; лабораторная работа, подготовка отчета; выполнение контрольной работы;

Важной частью самостоятельной работы является чтение учебной литературы. Основная функция учебников – ориентировать в системе тех знаний, умений и навыков, которые должны быть усвоены по данной дисциплине будущими специалистами. Учебник также служит путеводителем по многочисленным произведениям, ориентируя в именах авторов, специализирующихся на определённых научных направлениях, в названиях их основных трудов. Вторая функция учебника в том, что он очерчивает некий круг обязательных знаний по предмету, не претендуя на глубокое их раскрытие.

Чтение рекомендованной литературы – это та главная часть системы самостоятельной учебы бакалавра, которая обеспечивает подлинное усвоение науки. Читать эту литературу нужно по принципу: «идея, теория, метод в одной, в другой и т.д. книгах».

Во всех случаях рекомендуется рассмотрение теоретических вопросов не менее чем по трем источникам. Изучение проблемы по разным источникам – залог глубокого усвоения науки. Именно этот блок, наряду с выполнением практических заданий является ведущим в структуре самостоятельной работы

Вниманию бакалавров предлагаются список литературы, вопросы к самостоятельному изучению и вопросы к экзамену.

Для успешного овладения дисциплиной необходимо выполнять следующие требования:

- 1) выполнять все определенные программой виды работ;
- 2) посещать занятия, т.к. весь тематический материал взаимосвязан между собой и, зачастую, самостоятельного теоретического овладения пропущенным материалом недостаточно для качественного его усвоения;
- 3) все рассматриваемые на занятиях вопросы обязательно фиксировать в отдельную тетрадь и сохранять её до окончания обучения в вузе;
- 4) проявлять активность при подготовке и на занятиях, т.к. конечный результат овладения содержанием дисциплины необходим, в первую очередь, самому
- 5) в случаях пропуска занятий по каким-либо причинам обязательно отрабатывать пропущенное преподавателю во время индивидуальных

Внеурочная деятельность бакалавра по данной дисциплине предполагает:

- самостоятельный поиск ответов и необходимой информации по предложенным вопросам;
- выполнение контрольной работы;
- выработку умений научной организации труда.

Успешная организация времени по усвоению данной дисциплины во многом зависит от наличия у бакалавра умения самоорганизовать себя и своё время для выполнения предложенных домашних заданий. Объём заданий рассчитан максимально на 2-3 часа в неделю. При этом алгоритм подготовки будет

- 1 этап – поиск в литературе теоретической информации по предложенным преподавателем вопросам;

- 2 этап – осмысление полученной информации, освоение терминов и понятий;

- 3 этап – составление плана ответа на каждый вопрос;

4 этап – поиск примеров по данной проблематике.

Работа с базовым конспектом

Программой дисциплины предусмотрено чтение лекций в различных формах их проведения: проблемные лекции с элементами эвристической беседы, информационные лекции, лекции с опорным конспектированием, лекции-

На лекциях преподаватель рассматривает вопросы программы курса, составленной в соответствии с государственным образовательным стандартом. Из-за недостаточного количества аудиторных часов некоторые темы не удастся осветить в полном объеме, поэтому преподаватель, по своему усмотрению, некоторые вопросы выносит на самостоятельную работу студентов, рекомендуя

Кроме этого, для лучшего освоения материала и систематизации знаний по дисциплине, необходимо постоянно разбирать материалы лекций по конспектам и учебным пособиям.

Во время самостоятельной проработки лекционного материала особое внимание следует уделять возникшим вопросам, непонятным терминам, спорным точкам зрения. Все такие моменты следует выделить или выписать отдельно для дальнейшего обсуждения на занятии. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией. Полный список литературы по дисциплине приведен в рабочей программе дисциплины.

Лабораторная работа, подготовка отчета

Лабораторная работа – небольшой научный отчет, обобщающий проведенную обучающимся работу, которую представляют для защиты

К лабораторным работам предъявляется ряд требований, основным из которых является полное, исчерпывающее описание всей проделанной работы, позволяющее судить о полученных результатах, степени выполнения заданий и профессиональной подготовке бакалавров.

В отчет по лабораторной работе должны быть включены следующие пункты:

- титульный лист;
- цель работы;
- краткие теоретические сведения;
- описание экспериментальной установки и методики эксперимента;
- экспериментальные результаты;
- анализ результатов работы;
- выводы.

Титульный лист является первой страницей любой научной работы и для конкретного вида работы заполняется по определенным правилам.

Для лабораторной работы титульный лист оформляется следующим образом. В верхнем поле листа указывают полное наименование учебного заведения и кафедры, на которой выполнялась данная работа.

В среднем поле указывается вид работы, в данном случае лабораторная работа с указанием курса, по которому она выполнена, и ниже ее название. Название лабораторной работы приводится без слова тема и в кавычки не заключается. Далее ближе к правому краю титульного листа указывают фамилию, инициалы, курс и группу учащегося, выполнившего работу, а также фамилию, инициалы, ученую степень и должность преподавателя, принявшего работу.

В нижнем поле листа указывается место выполнения работы и год ее написания (без слова год).

Цель работы должна отражать тему лабораторной работы, а также конкретные задачи, поставленные студенту на период выполнения работы. По объему цель работы в зависимости от сложности и многозадачности работы составляет от нескольких строк до 0,5 страницы.

Краткие теоретические сведения. В этом разделе излагается краткое теоретическое описание изучаемого в работе явления или процесса, приводятся также необходимые расчетные формулы.

Материал раздела не должен копировать содержание методического пособия или учебника по данной теме, а ограничивается изложением основных понятий и законов, расчетных формул, таблиц, требующихся для дальнейшей обработки полученных экспериментальных результатов.

Объем литературного обзора не должен превышать $1/3$ части всего отчета.

Описание экспериментальной установки и методики эксперимента.

В данном разделе приводится схема экспериментальной установки с описанием ее работы и подробно излагается методика проведения эксперимента, процесс получения данных и способ их обработки.

Если используются стандартные пакеты компьютерных программ для обработки экспериментальных результатов, то необходимо обосновать возможность и целесообразность их применения, а также подробности обработки данных с их помощью.

Для лабораторных работ, связанных с компьютерным моделированием физических явлений и процессов, необходимо в этом разделе описать математическую модель и компьютерные программы, моделирующие данные

Экспериментальные результаты.

В этом разделе приводятся непосредственно результаты, полученные в ходе проведения лабораторных работ: экспериментально или в результате компьютерного моделирования определенные значения величин, графики, таблицы, диаграммы. Обязательно необходимо оценить погрешности измерений.

Анализ результатов работы.

Раздел отчета должен содержать подробный анализ полученных результатов, интерпретацию этих результатов на основе физических законов.

Следует сравнить полученные результаты с известными литературными данными, обсудить их соответствие существующим теоретическим моделям. Если обнаружено несоответствие полученных результатов и теоретических расчетов или литературных данных, необходимо обсудить возможные причины

Выводы. В выводах кратко излагаются результаты работы: полученные экспериментально или теоретически значения физических величин, их зависимости от условий эксперимента или выбранной расчетной модели, указывается их соответствие или несоответствие физическим законам и теоретическим моделям, возможные причины несоответствия.

Отчет по лабораторной работе оформляется на писчей бумаге стандартного формата А4 на одной стороне листа, которые сшиваются в скоросшивателе или переплетаются.

Допускается оформление отчета по лабораторной работе только в электронном виде средствами Microsoft Office: текст выравнивать по ширине, междустрочный интервал -полтора, шрифт –Times New Roman (14 пт.), параметры полей – нижнее и верхнее – 20 мм, левое – 30, а правое –10 мм, а отступ абзаца – 1,25 см.

Подготовка к экзамену

Экзамен является традиционной формой проверки знаний, умений, компетенций, сформированных у студентов в процессе освоения всего содержания изучаемой дисциплины. В случае проведения экзамена студент получает баллы, отражающие уровень его знаний.

Правила подготовки к экзаменам:

- Лучше сразу сориентироваться во всем материале и обязательно расположить весь материал согласно экзаменационным вопросам.
- Сама подготовка связана не только с «запоминанием». Подготовка также предполагает и переосмысление материала, и даже рассмотрение альтернативных
- Сначала студент должен продемонстрировать, что он «усвоил» все, что требуется по программе обучения (или по программе данного преподавателя), и лишь после этого он вправе высказать иные, желательно аргументированные

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости))

Информационные технологии применяются в следующих направлениях: оформление письменных работ выполняется с использованием текстового демонстрация компьютерных материалов с использованием мультимедийных технологий;

использование информационно-справочного обеспечения, такого как: правовые справочные системы (Консультант+ и др.), онлайн словари, справочники (Грамота.ру, Интуит.ру, Википедия и др.), научные публикации.

использование специализированных справочных систем (электронных учебников, справочников, коллекций иллюстраций и фотоизображений, фотобанков, профессиональных социальных сетей и др.).

OpenOffice Ссылка: <http://www.openoffice.org/ru/>

Mozilla Firefox Ссылка: <https://www.mozilla.org/ru/firefox/new/>

Libre Office Ссылка: <https://ru.libreoffice.org/>

Do PDF Ссылка: <http://www.dopdf.com/ru/>

7-zip Ссылка: <https://www.7-zip.org/>

Free Commander Ссылка: <https://freecommander.com/ru>

be Reader Ссылка: <https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html>попо

Gimp (графический редактор) Ссылка: <https://www.gimp.org/>

ImageMagick (графический редактор) Ссылка:

VirtualBox Ссылка: <https://www.virtualbox.org/>

Adobe Reader Ссылка: <https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html>

Операционная система Windows 8.1 Лицензионная версия по договору №471\1 от 11.12.2014 г.

Электронно-библиотечная система Библиокомплектатор

Национальна электронная библиотека - федеральное государственное бюджетное учреждение «Российская государственная библиотека» (ФГБУ «РГБ»)

Редакция Базы данных «ПОЛПРЕД Справочники»

Электронно-библиотечная система «ЛАНЬ»

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

- компьютерный класс и доступ к сети Интернет (во время самостоятельной подготовки) (должен быть приложен график занятости компьютерного класса);
- проектор, совмещенный с ноутбуком для проведения лекционных занятий преподавателем и презентации студентами результатов работы
- интерактивная доска (во время лабораторных занятий)
- раздаточный материал (в электронном и/или бумажном виде) для проведения лабораторных работ
- Моноблок Apple iMac МНК03RU/A 21.5” 2.3GHz dual-core 7th- generation Intel
- Компьютер персональный настольный (Моноблок) Lenovo
- Проектор Epson EH-TW5700
- Графический планшет Wacom One Medium CTL-672-N

13. Особенности организации обучения по дисциплине обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ОВЗ:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потерь

данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества;

- создание возможности для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников – например, так, чтобы лица с нарушением слуха получали информацию визуально, с нарушением зрения – аудиально;

- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счет альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи учебных занятий, выступления с докладами и защитой выполненных работ, проведение тренингов, организации коллективной работы;

- применение дистанционных образовательных технологий для организации текущего и промежуточного контроля;

- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ОВЗ форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи: зачет и экзамен, проводимый в письменной форме, – не более чем на 90 мин., проводимый в устной форме – не более чем на 20 мин., – продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы – не более чем на 15 мин.

14. Виды занятий, проводимых в форме практической подготовки

(не предусмотрено при изучении дисциплины)

