Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 04.09.2025 18:17:07
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет машиностроения

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета машиностроения

_____/Е.В. Сафонов

«27» февраля 2025 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Объектно-ориентированное программирование»

Направление подготовки
09.03.02 «Информационные системы и технологии»

Образовательная программа (профиль подготовки)
«Интеллектуальные информационно-измерительные системы»

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Москва, 2025 г.

Разработчик(и)

ст. преподаватель _____А.Р. Честных

Согласовано:

Заведующий кафедрой «Стандартизация, метрология и сертификация»

к.э.н., доцент _____ /Т.А. Левина

Содержание

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине 4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы 5
3. Структура и содержание дисциплины 5
3.1. Виды учебной работы и трудоемкость 5
3.2. Тематический план изучения дисциплины 5
3.3. Содержание дисциплины 6
3.4. Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий 6
3.5. Тематика курсовых проектов (курсовых работ) 6
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение 6
4.1. Нормативные документы и ГОСТы 6
4.2. Основная литература 6
4.3. Дополнительная литература 6
4.4. Электронные образовательные ресурсы 7
4.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение 7
4.6. Современные профессиональные Теория вероятности и математическая статистика и информационные справочные системы 7
5. Материально-техническое обеспечение 15
6. Методические рекомендации 15
6.1. Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения 16
6.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины 9
7. Фонд оценочных средств 10
7.1. Методы контроля и оценивания результатов обучения 10
7.2. Шкала и критерии оценивания результатов обучения 10
7.3. Оценочные средства 10

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Объектно-ориентированное программирование» яв- ляется формирование понимания идеологии и ключевых аспектов объектно-ориентирован- ного программирования (ООП) на языке C#, достаточного для практического использова- ния в процессе дальнейшего обучения и в профессиональной сфере.

К основным задачам освоения дисциплины следует отнести:

- изучение языка C# для проектирования объектной структуры программы
- изучение средств языка C# для создания объектной структуры программы
- получение знаний и практических навыков в области проектирования и разработки объектно-ориентированных программ.

Обучение по дисциплине «Объектно-ориентированное программирование» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
ОПК-6. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий	ИОПК-6.1. Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий ИОПК-6.2. Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ ИОПК-6.3. Имеет навыки программирования, отладки и тестирования прототипов программно- технических комплексов задач

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Объектно-ориентированное программирование» входит в образовательную программу подготовки бакалавра по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» и профилю подготовки «Интеллектуальные информационно-измерительные системы» для очной формы обучения.

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных(е) единиц(ы) (180часов).

Изучается на 3 и 4 семестре обучения. Форма промежуточной аттестации – зачет и экзамен.

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

3.1.1. Очная форма обучения

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры	
			3 семестр	4 семестр
1	**Аудиторные занятия**	**90**	**54**	**36**
	В том числе:			
1.1	Лекции	36	36	18
1.2	Семинарские/практические занятия	36	18	
1.3	Лабораторные занятия	18		18
2	**Самостоятельная работа**	**90**	**54**	**36**
	В том числе:			
2.1	Подготовка и защита курсовой работы	0	0	
2.2	Самостоятельное изучение	90	54	36
3	**Промежуточная аттестация**			
	Зачет/диф.зачет/экзамен		зачет	экзамен
	Итого	**180**	108	72

3.2 Тематический план изучения дисциплины

(по формам обучения)

Тематический план размещѐн в приложении 1 к рабочей программе.

3.3 Содержание дисциплины

Тема 1. ООП

- Введение
- Методология разработки объектно-ориентированного программногообеспечения
- Основные понятия и терминология объектно-ориентированного анализа ипроектирования
- Инкапсуляция
- Наследование
- Полиморфизм

Тема 2. Классы

- Классы
- Объекты
- Поля и методы класса
- Создание объекта класса
- Конструктор по умолчанию
- Обращения к функциональности класса

Тема 3. Конструкторы, инициализаторы и деконструкторы

- Создание конструкторов
- Ключевое слово this
- Цепочка вызовов конструкторов

- Инициализаторы объектов
- Диконструкторы

Тема 4. Структуры

- Определение структуры
- Создание объекта структуры
- Инициация полей по умолчанию
- Конструкторы структуры
- Копирование структуры

Тема 5. Типы значений и ссылочные типы

- Типы значений
- Ссылочные типы
- Хранение типов в памяти, стек и куча, общие сведения о очистке мусора
- Составные типы
- Копирование значений
- Ссылочные типы внутри типов значений
- Объекты как параметры методов

Тема 6. Область видимости переменных и константТема 7. Пространства имен

- Класс Program
- Метод Main
- Программы верхнего уровня
- Пространства имен, подключение пространства имен
- Вложенные пространства имен
- Пространства имен уровня файла
- Глобальное пространство имен
- Подключение пространства имен по умолчанию

Тема 8. Модификаторы доступа

- Виды модификаторов доступы
- Модификаторы доступа в рамка проекта
- Модификаторы доступа в рамках сборки
- Файл как область видимости

Тема 9. Свойства

- Определение свойств
- Свойства для чтения и записи
- Вычисляемые свойства
- Модификаторы доступа в свойствах
- Автоматические свойства
- Блок init
- Сокращенная запись свойств
- Модификатор required

Тема 10. Перегрузка методов

Тема 11. Статические члены и модификатор static

- Модификатор static
- Статические поля
- Статический свойства
- Статические методы
- Статические конструкторы
- Статические классы

Тема 12. Константы, поля и структуры для чтения

- Константы класса
- Поля для чтения и модификатор readonly
- Сравнение констант
- Структуры для чтения

Тема 13. Null в ссылочных и значимых типах

- Null и ссылочные типы
- Оператор ! (null-forgiving operator)
- Исключение кода из nullable-контекста
- Null и значимые типы
- Преобразование значимых nullable-типов
- Операции с nullable-типами
- Проверка на null
- Null guard
- Оператор ??
- Оператор условного null

Тема 14. Псевдонимы типов и статический импорт

- Псевдонимы
- Статический импорт

Тема 15. Наследование

- Наследование
- Доступ к членам базового класса из класса-наследника
- Ключевое слово base
- Конструкторы в производных классах
- Порядок вызова конструкторов

Тема 16. Преобразование типов

Общие сведения о преобразовании типов

- Восходящие преобразования. Upcasting
- Нисходящие преобразования. Downcasting
- Способы преобразований

Тема 17. Виртуальные методы и свойства, скрытие методов и свойств, Раз-личие переопределения и скрытия методов

- Общее сведения о виртуализации
- Ключевое слово base
- Преобразование свойств
- Запрет переопределения методов
- Скрытие свойств
- Скрытие методов
- Скрытие переменных и констант
- Переопределение
- Различие скрытия и переопределения

Тема 18. Абстрактные классы и члены классов

- Общие сведения об абстрактных классах
- Абстрактные члены класса
- Абстрактные методы
- Абстрактные свойства

- Отказ от реализации абстрактных членов

Тема 19. Класс System.Object

- Метод ToString
- Метод GetHashCode
- Получение типа объекта и метод GetType
- Метод Equals
- Различия в сравнения и методики сравнения
- Переопределение стандартных методов сравнения

Тема 20. Обобщения, ограничение обобщений, наследование обобщенныхтипов

- Обобщения
- Статические поля обобщенных классов
- Использование универсальных параметров
- Обобщение методов
- Ограничение обобщений
- Ограничение обобщенных методов
- Ограничение обобщений в типах
- Типы ограничений
- Стандартные ограничения
- Наследование обобщенных типов

Тема 21. Обработка исключений

- Обработка исключений
- Конструкция try..catch..finally
- Блок catch и фильтры исключений
- Типы исключений. Класс Exception
- Генерация исключения и оператор throw
- Создание классов исключений
- Поиск блока catch при обработке исключений

Тема 22. Делегаты

- Место определения делегата
- Параметры и результат делегата
- Присвоение ссылки на метод
- Соответствие методов делегату
- Добавление методов в делегат
- Объединение делегатов
- Вызов делегата
- Обобщенные делегаты
- Делегаты как параметры методов
- Возвращение делегатов из метода
- Применение делегатов
- Добавление и удаление методов в делегате
- Анонимные методы
- Делегаты Action, Predicate и Func

Тема 22. Лямбды

- Общие сведения о лямбда-выражениях
- Параметры лямбды
- Возвращение результата

- Добавление и удаление действий в лямбда-выражении
- Лямбда-выражение как результат метода

Тема 24. События

- Общие сведения о событиях
- Определение и вызов события
- Добавления обработчика события
- Удаление обработчика события
- Управление обработчиками событий
- Передача данных событию

Тема 25. Ковариантность и контравариантность

- Ковариантность
- Контравариантность
- Ковариантность и контравариантность в обобщенных делегатах
- Совмещение ковариантности и контравариантности

Темя 26. Замыкания

- Общие сведения о замыканиях
- Реализация с помощью лямбда-выражений
- Применение параметров

Темя 27. Интерфейсы

- Определение интерфейсов
- Применение интерфейсов
- Явная реализация интерфейсов
- Реализация интерфейсов в базовых и производных классах
- Наследование интерфейсов
- Интерфейсы в обобщениях
- Ковариантность и контравариантность обобщенных интерфейсов

Тема 28. Определение операторов, перезагрузка операций и преобразованиятипов

- Определение операторов
- Определение инкремента и декремента
- Определение операций true и false
- Перегрузка операций преобразования типов

Тема 29. Индексаторы

- Общие сведения
- Индексы
- Применение нескольких параметров
- Блоки get и set
- Перегрузка индексаторов
- Переменная-ссылка
- Ссылка как результат функции

Тема 30. Частные классы и методы, анонимные типы

- Частичные методы
- Частные классы
- Анонимные типы

Тема 31. Кортежи

- Общие сведения о кортежах
- Кортеж как результат метода

- Кортеж как параметр метода

Тема 32. Records

- Неизменяемый тип и ключевое слово records
- Сравнение на равенство
- Оператор with
- Позиционные records
- Позиционные структуры для чтения
- Наследование

3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий

3.4.1. Семинарские/практические занятия

Тема 1. ООП

Тема 2. Классы

Тема 3. Конструкторы, инициализаторы и деконструкторы

Тема 4. Структуры

Тема 5. Типы значений и ссылочные типы

Тема 6. Область видимости переменных и констант Тема 7. Пространства имен

Тема 8. Модификаторы доступа

Тема 9. Свойства

Тема 10. Перегрузка методов

Тема 11. Статические члены и модификатор static

Тема 12. Константы, поля и структуры для чтения

Тема 13. Null в ссылочных и значимых типах

Тема 14. Псевдонимы типов и статический импорт

Тема 15. Наследование

Тема 16. Преобразование типов

Общие сведения о преобразовании типов

Тема 17. Виртуальные методы и свойства, скрытие методов и свойств, Раз- личие переопределения и скрытия методов

Тема 18. Абстрактные классы и члены классов

3.4.2. Лабораторные занятия

Лабораторная работа № 1 «Создание программы с использованием классов»

В данной работе рассмотрено, как создать простейшую объектно-ориентированную программу с использованием простых классов, методы определения в классах полей и методов, способ создания объектов на основе определенных классов, взаимодействия объектов в программе.

Лабораторная работа № 2 «Добавление в программу из п.п. 2.1 структур. Изу- чение разницы в поведении типов значений и ссылочных типов. Изучение работы сборщика мусора»

В данной работе рассмотрено, как добавлять в объектно-ориентированную программу структур, изучается чем структуры отличаются от классов, изучается на примерах различие в поведениях этих двух типов объектов.

Лабораторная работа № 3 «Работа с пространством имен и модификаторами доступа. Изучение работы программы при разных сочетаниях модификатор»

В данной работе изучается работа с пространством имен разных типов, влияние модификаторов доступа на сущности, проводится анализ целостности данных при разных условиях описания членов программы. Вырабатываются навыки правильного написания приложения с применением принципов SOLID.

Лабораторная работа № 4 «Создание свойств. Написание свойств разными способами (по умолчания, развернутых, вычисляемых, с короткой записью). Применение к свойствам модификатор доступа. Создание перезагружаемых методов класса»

В данной работе изучается создание свойств структур и классов, вырабатываются навыки их определения, изучаются примеры возможного их применения и использования.

Лабораторная работа № 5 «Добавление в программу различных статических членов. Изучение поведение членов с модификатором static»

В данной работе изучается определение статических методов, их правильное применение, проверяется на практике различие в поведение статических и не статических сущностей программы.

Лабораторная работа № 6 «Изучение поведения объектов, допускающих значе- ние null. Изучение взаимодействие между объектами, допускающих значение null»

В данной работе изучается использование объектов имеющих возможность иметь тип null, способы добавления возможность добавления возможности иметь тип null к «no null» типам и особенности поведения объектов, имеющие возможность применять тип null. Нарабатываются навыки работы с такими объектами.

Лабораторная работа № 7 «Создание программы с наследованием элементов. Изучение реализации взаимодействия между базовыми элементами и их наследни- ками. Изучение преобразование типов в наследовании»

В данной работе изучается механизм наследования объектно-ориентированных программ, способы его применения и особенности использования.

Лабораторная работа № 8 «Создание программы с использованием абстракт- ных классов»

В данной работе изучается механизм применения абстрактных классов, вырабатываются навыки использования таких конструкций. Нарабатывается способы написания программ с использованием методики SOLID.

Лабораторная работа № 9 «Создание программы с классами предусматриваю- щие обобщения. Установление ограничений на обобщения. Изучение наследования таких классов, ковариантности и котравариантности»

В данной работе изучается работа с дженериками, способы их применения, возможности ограничивать их значения. Нарабатываются навыки применения обобщений.

Лабораторная работа № 10 «Обработка исключений в программе. Изучение использования директив throw. Написание собственных классов исключений»

В данной работе рассматривается правильная работа с исключениями, способы и возможности обработки ошибок выполнения, устранения их последствий.

Лабораторная работа № 11 «Использование делегатов. Написание программы с разными параметрами и способами применения делегатов»

В данной работе рассматривается применение делегатов в объектно-ориентированном программировании, способы их использования, области возможного применения.

Лабораторная работа № 12 «Изучение применения лямбда-выражений, с раз- ными параметрами, возвращаемыми значениями и применениями. Изучение замы- каний»

В данной работе изучается способы определения и область применения лямбда-выражений, особенности использования, возможный спектр применения.

Лабораторная работа № 13 «Применение событий. Изучение разных способов использования событий»

В данной работе изучается способы обработки событий и круг их использования в объектно-ориентированном программировании.

Лабораторная работа № 14 «Применение интерфейсов. Написание программы с использованием интерфейсов. Изучение поведения членов, реализованных от интер- фейсов»

В данной работе рассматривается применение интерфейсов, реализация сущностей на основе интерфейсов, способы наследования самих интерфейсов и объектов, созданных с их реализацией.

Лабораторная работа № 15 «Изучение работы программ с использованием перезагрузки операторов»

В данной работе рассматриваются способы перезагрузке операторов.

Лабораторная работа № 16 «Написание программы с применением анонимных классов и типов»

В данной работе изучаются создание, применение и использования анонимных классов и типов, круг их применения.

Лабораторная работа № 17 «Применение индексаторов, кортежей и не изменя- емых типов»

В данной работе рассматриваются индексаторы, кортежи и не изменяемые типы. Способы их определения, поведенческие особенности, способы использования в объектно-ориентированном программировании.

3.5 Тематика курсовых проектов (курсовых работ)

Курсовые работы/проекты отсутствуют

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1 Нормативные документы и ГОСТы

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 года No 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);

2. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, утвержденный Приказом Министерства образования и науки РФ от 19 сентября 2017 г. N 929 "Об утверждении федерального... Редакция с изменениями N 1456 от 26.11.2020;

3. Приказ Министерства образования и науки РФ от 05 апреля 2017 г. No 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры.

4.2 Основная литература

1. Документация по C#

2. C# Sharp 10 и .NET 6. Современная кросс-платформенная разработка : 16+ / Марк Прайс ; [перевел с английского С. Черников]. - 6-е изд. - Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2022. - 844, [1] с. : ил., портр., табл.; 23 см. - (Серия "Для профессионалов").; ISBN 978-5-4461-2249-3 : 500 экз.

3. Язык программирования C# 9 и платформа .NET 5: основные принципы и практики

программирования / Эндрю Троелсен, Филипп Джепикс; перевод с ан- глийского и редакция Ю. Н. Артеменко. - 10-е изд. - Москва : Диалектика ; Санкт-Петер- бург : Диалектика, 2022. - 1391 с. : ил., табл.; 24 см. - (Профессионалам от профессионалов).; ISBN 978-5-907458-67-3 : 500 экз.

4. C# 9.0. Справочник : полное описание языка / Албахари Джозеф; перевод с английского и редакция Ю. Н. Артеменко. - Москва : Диалектика ; Санкт-Петербург : Диа- лектика, 2021. - 1056 с. : ил., табл.; 25 см.; ISBN 978-5-907365-81-0 : 500 экз.

5. Лебедева, Т. Н. Теория и практика объектно-ориентированного программиро- вания : учебное пособие / Т. Н. Лебедева. — 2-е изд. — Челябинск, Саратов : Южно-Ураль- ский институт управления и экономики, Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 221 с. — ISBN 978-5- 4486-0663-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/81498.html (дата обращения: 01.10.2022)

4.3 Дополнительная литература

1. Программирование на C#. Основные сведения [Текст] : [12+] / Васильев А. Н.- Москва : Эксмо, 2018. - 582, [1] с. : табл.; 24 см. - (Российский компьютерный бестселлер).; ISBN 978-5-04-092519-3 : 2000 экз.

2. C#. Программирование [Текст] : учебное пособие : [в 3 ч.] / Н. А. Тюкачев, В. Г. Хлебостроев ; М-во образования и науки Российской Федерации, Федеральное гос. бюд- жетное образовательное учреждение высш. проф. образования "Воронежский гос. ун-т". - Воронеж : Изд.-полиграфический центр Воронежского гос. ун-та, 2013. - 21 см. - (Учебник Воронежского государственного университета).

3. Бабушкина, И. А. Практикум по объектно-ориентированному программиро- ванию / И. А. Бабушкина, С. М. Окулов. — 5-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020.— 367 с. — ISBN 978-5-00101-780-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/12254.html (дата обраще- ния: 01.10.2022)

Электронные образовательные ресурсы

Проведение занятий и аттестаций возможно в дистанционном формате с применением системы дистанционного обучения университета (СДО-LMS) на основе разработанных кафедрой электронных образовательных ресурсов (ЭОР) по всем Темам программы:.

Название ЭОР	
Объектно-ориентированное программирование	ЭОР находится в разработке

Разработанные ЭОР включают тренировочные и итоговые тесты.

Порядок проведения работ в дистанционном формате устанавливается отдельными распоряжениями проректора по учебной работе и/или центром учебно-методической работы.

Интернет-ресурсы включают учебно-методические материалы в электронном виде, представленные на сайте mospolytech.ru

Каждый студент обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронным библиотекам университета

(elib.mgup; lib.mami.ru/lib/content/elektronyy-katalog) к электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам)

4.4 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Отсутствует

4.5 Современные профессиональные Теория вероятности и математическая статистика и информационные справочные системы

Перечень ресурсов сети Интернет, доступных для освоения дисциплины:

№	Наименование	Ссылка на ресурс	Доступность
Информационно-справочные системы			
	Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http:// www.consultant.ru	Доступно
Электронно-библиотечные системы			
	Лань	https://e.lanbook.com/	Доступна в сети Интернет без ограничений
	IPR Books	https://www.iprbookshop.ru/	Доступна в сети Интернет без ограничений
Профессиональные Теория вероятности и математическая статистика			
	База данных научной электронной библиотеки (eLIBRARY.RU)	http://www.elibrary.ru	Доступно
	WebofScienceCoreCollection – политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных	http://webofscience.com	Доступно

5. Материально-техническое обеспечение

Лекционная аудитория общего фонда, переносной мультимедийный комплекс (проектор, ноутбук)

6. Методические рекомендации

Методика преподавания дисциплины и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения аудиторных и внеаудиторных занятий:

– аудиторные занятия: лекции, лабораторные работы, тестирование;

– внеаудиторные занятия: самостоятельное изучение отдельных вопросов, подготовка к лабораторным работам.

Образовательные технологии

Возможно проведение занятий и аттестаций в дистанционном формате с применением системы дистанционного обучения университета (СДО-LMS) на основе разработанных электронных образовательных ресурсов (ЭОР) (см. п.4.4).

Порядок проведения работ в дистанционном формате устанавливается отдельными распоряжениями проректора по учебной работе и/или центром учебно-методической работы.

6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

6.1.1. Преподаватель организует преподавание дисциплины в соответствии с требованиями "Положения об организации образовательного процесса в московском политехническом университете и его филиалах", утверждѐнным ректором университета.

6.1.2. На первом занятии преподаватель доводит до сведения студентов содержание рабочей программы дисциплины (РПД) и предоставляет возможность ознакомления с программой.

6.1.3. Преподаватель особенно обращает внимание студентов на:

- виды и формы проведения занятий по дисциплине, включая порядок проведения занятий с применением технологий дистанционного обучения и системы дистанционного обучения университета (СДО мосполитеха);
- виды, содержание и порядок проведения текущего контроля успеваемости в соответствии с фондом оценочных средств;
- форму, содержание и порядок проведения промежуточной аттестации в соответствии с фондом оценочных средств, предусмотренным РПД.

6.1.4. Доводит до сведения студентов график выполнения учебных работ, предусмотренных РПД.

6.1.5. Необходимо с самого начала занятий рекомендовать студентам основную и дополнительную литературу и указать пути доступа к ней.

6.1.6. Вначале или в конце семестра дать список вопросов для подготовки к промежуточной аттестации (экзамену или зачѐту).

6.1.7. Рекомендуется факт ознакомления студентов с РПД и графиком работы письменно зафиксировать подписью студента в листе ознакомления с содержание РПД.

6.1.8. Преподаватели, ведущий лекционные и практические занятия, должны согласовывать тематический план практических занятий, использовать единую систему обозначений, терминов, основных понятий дисциплины.

6.1.9. При подготовке **к семинарскому занятию** по перечню объявленных тем преподавателю необходимо уточнить план их проведения, продумать формулировки и содержание учебных вопросов, выносимых на обсуждение, ознакомиться с перечнем вопросов по теме семинара.

В ходе семинара во вступительном слове раскрыть практическую значимость темы семинарского занятия, определить порядок его проведения, время на обсуждение каждого учебного вопроса. Применяя фронтальный опрос дать возможность выступить всем студентам, присутствующим на занятии.

В заключительной части семинарского занятия следует подвести его итоги: дать оценку выступлений каждого студента и учебной группы в целом. Раскрыть положительные стороны и недостатки проведенного семинарского занятия. Ответить на вопросы студентов. Выдать задания для самостоятельной работы по подготовке к следующему занятию.

6.1.10. Целесообразно в ходе защиты **лабораторных работ** задавать выступающим и аудитории дополнительные и уточняющие вопросы с целью выяснения их позиций по существу обсуждаемых проблем.

Возможно проведение занятий и аттестаций в дистанционном формате с применением системы дистанционного обучения университета (СДО-LMS). Порядок проведения работ в дистанционном формате устанавливается отдельными распоряжениями проректора по учебной работе и/или центром учебно-методической работы.

6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1.2.1. Студент с самого начала освоения дисциплины должен внимательно ознакомится с рабочей программой дисциплины.

1.2.2. Студенту необходимо составить для себя график выполнения учебных работ, предусмотренных РПД с учѐтом требований других дисциплин, изучаемых в текущем семестре.

1.2.3. При проведении занятий и процедур текущей и промежуточной аттестации с использованием инструментов информационной образовательной среды дистанционного образования университета (LMSмосполитеха), как во время контактной работы с преподавателем так и во время самостоятельной работы студент должен обеспечить техническую возможность дистанционного подключения к системам дистанционного обучения. При отсутствии такой возможности обсудить ситуацию с преподавателем дисциплины.

1.2.4. Самостоятельная работа является одним из видов учебных занятий. Цель самостоятельной работы – практическое усвоение студентами вопросов, рассматриваемых в процессе изучения дисциплины.

Виды внеаудиторной самостоятельной работы:

- самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины;
- подготовка к лекционным занятиям;
- подготовка к семинарам и практическим занятиям;
- оформление отчетов по выполненным лабораторным работам и подготовка к их защите.

Для выполнения любого вида самостоятельной работы необходимо пройти следующие этапы:

- определение цели самостоятельной работы;
- конкретизация познавательной задачи;
- самооценка готовности к самостоятельной работе;
- выбор адекватного способа действия, ведущего к решению задачи;
- планирование работы (самостоятельной или с помощью преподавателя) над заданием;
- осуществление в процессе выполнения самостоятельной работы самоконтроля (промежуточного и конечного) результатов работы и корректировка выполнения работы;
- рефлексия;
- презентация самостоятельной работы или защита лабораторной работы.

7. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств представлен в Приложении 2 к рабочей программе и включает темы:

7.1. Методы контроля и оценивания результатов обучения

7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения

7.3. Оценочные средства

7.3.1. Текущий контроль

7.3.2. Промежуточная аттестация

Приложение 2

Тема 7 РПД - ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Объектно-ориентированное программирование»

Направление подготовки

09.03.02 Информационные системы и технологии

Образовательная программа (профиль подготовки)

«Интеллектуальные информационно-измерительные системы»

7. Фонд оценочных средств

В процессе обучения в течение семестра используются оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций. Применяются следующие оценочные средства: тест, защита лабораторных работ, зачет, экзамен.

Обучение по дисциплине **«Объектно-ориентированное программирование»** направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
ОПК-6. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий	ИОПК-6.1. Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий ИОПК-6.2. Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ ИОПК-6.3. Имеет навыки программирования, отладки и тестирования прототипов программно- технических комплексов задач

7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Лабораторные работы (ПрР)	Оформленные отчеты (журнал) лабораторных работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины с отметкой преподавателя «зачтено», если выполнены и оформлены все работы.	Перечень лабораторных работ

2	Тесты (Т)	Студентам предлагается ответить на тесты в течении 45 минут. Критерием успешной сдачи тестирования считается процент правильных ответов более 65% процентов.	Банк вопросов

7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Обязательными условиями подготовки студента к промежуточной аттестации является выполнение и защита студентом лабораторных работ, предусмотренных рабочей программой и прохождение всех промежуточных тестов не ниже, чем на 70% правильных ответов. Промежуточные тестирования могут проводится как в аудитории Университета под контролем преподавателя, так и дистанционном формате на усмотрение преподавателя.

Шкала оценивания для зачета:

Шкала оценивания	Описание
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные РПД. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных РПД. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Обязательными условиями подготовки студента к промежуточной аттестации даты проведения промежуточной аттестации студент должен выполнить все работы, предусмотренные настоящей рабочей программой дисциплины. Перечень обязательных работ представлены в пункте 3.4.

*Если не выполнен один или более видов учебной работы, указанных в рабочей программе, преподаватель имеет право выставить неудовлетворительную оценку на промежуточной аттестации.

Шкала оценивания для экзамена:

Шкала оценивания	**Описание**
Отлично	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные программой дисциплины. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом может быть допущена незначительная ошибка, неточность, затруднение при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Хорошо	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные программой дисциплины. Студент демонстрирует неполное, правильное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, либо если при этом были допущены 2-3 несущественные ошибки.
Удовлетворительно	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные программой дисциплины. Студент демонстрирует соответствие знаний, в котором освещена основная, наиболее важная часть материала, но при этом допущена одна значительная ошибка или неточность.
Неудовлетворительно	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных программой дисциплины. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

7.3 Оценочные средства

7.3.1. Текущий контроль

Текущий контроль выполняется с применением Банка вопросов. Примеры тестов представлены ниже. Результаты текущего контроля успешно зачитываются, если при тестировании набрано не менее 75 баллов из 100 возможных.

Рекомендуемые темы рефератов

Рефераты не предусмотрены

7.3.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится на 4 семестре обучения в форме экзамена.

Аттестация проводится по билетам, ответы предоставляются письменно с последующим устным собеседованием. Билеты формируются из вопросов представленного ниже перечня. Экзамен может проводиться в форме тестирования с использованием (СДО-LMS) на основе разработанных электронных образовательных ресурсов (ЭОР)

Регламент проведения зачета и экзамена:

1. В билет включается 2 вопроса из разных Тем дисциплины.
2. Перечень вопросов содержит 30 вопросов по изученным темам на лекционных и лабораторных занятиях (прилагается).
3. Время на подготовку письменных ответов - до 40 мин, устное собеседование - до 10 минут.
4. Проведение аттестации (экзамена) с использованием средств электронного обучения и дистанционных образовательных технологий выполняется в соответствии с утверждѐнным в университете "Порядком проведения промежуточной аттестации с использованием средств электронного обучения и дистанционных образовательных технологий"

Примеры заданий:

1. В курсе «Введение в программирование» вы создавали структуру employee. Теперь создайте класс employee. Класс должен включать поле типа int для хранения номера сотрудника и поле типа float для хранения величины его оклада. Методы класса должны позволять пользователю вводить и отображать данные класса. Напишите функцию main(), которая запросит пользователя ввести данные для трех сотрудников и выведет полученную информацию на экран.
2. Создайте класс date. Его данные должны размещаться в трех полях типа int: month, day и year. Метод класса getdate() должен принимать значение для объекта в формате 12/31/02, а метод showdate() - выводить данные на экран.
3. Расширьте содержание класса employee из ранее выполненной задачи, вклю- чив в него класс date и перечисление etype (см. задачу 2 из ЛР 3 дисциплины «Введение в программирование»). Объект класса date будет использоваться для хранения даты приема сотрудника на работу. Перечисление будет использовано для хранения статуса сотрудника: лаборант, секретарь, менеджер и т. д. Последние два поля данных должны быть закрытыми в определении класса employee, как и номер и оклад сотрудника. Вам будет необходимо разработать методы getemploy() и putemploy(), предназначенные соответственно для ввода и отображения информации о сотруднике. Возможно, при создании методов вам понадо- бится ветвление switch для работы с перечисляемым типом etype. Напишите функцию main(), которая попросит пользователя ввести данные о трех сотрудниках, а затем выведет эти данные на экран.
4. В морской навигации координаты точки измеряются в градусах и минутах широты и долготы. Например, координаты бухты Панити на о. Таити равны 149 градусов 34.8 минут восточной долготы и 17 градусов 31.5 минут южной широты. Это записывается как 149°34.8' W, 17°31.5' S. Один градус равен 60 минутам (устаревшая система также делила одну минуту на 60 секунд, но сейчас минуту делят на обычные десятичные доли). Дол- гота измеряется величиной от 0 до 180 градусов восточнее или западнее Гринвича. Широта принимает значения от 0 до 90 градусов севернее или южнее экватора.

5. Создайте класс angle, включающий следующие три поля: типа int для числа градусов, типа float для числа минут и типа char для указания направления (N, S, E или W). Объект этого класса может содержать значение как широты, так и долготы. Создайте метод, позволяющий ввести координату точки, направление, в котором она измеряется, и метод, выводящий на экран значение этой координаты, например 179°59.9' E. Кроме того, напи- шите конструктор, принимающий три аргумента. Напишите функцию mainQ, которая сна- чала создает переменную с помощью трехаргументного конструктора и выводит ее значе- ние на экран, а затем циклически запрашивает пользователя ввести значение координаты и отображает введенное значение на экране. Для вывода символа градусов (°) можно восполь- зоваться символьной константой '\xF8'.
6. Создайте класс, одно из полей которого хранит «порядковый номер» объекта, то есть для первого созданного объекта значение этого поля равно 1, для второго созданного объекта значение равно 2 и т. д.
7. Для того чтобы создать такое поле, вам необходимо иметь еще одно поле, в которое будет записываться количество созданных объектов класса (это означает, что по- следнее поле должно относиться не к отдельным объектам класса, а ко всему классу в це- лом. Вспомните, какое ключевое слово необходимо при описании такого поля.). Каждый раз при создании нового объекта конструктор может получить значение этого поля и в со- ответствии с ним назначить объекту индивидуальный порядковый номер.
8. В класс следует включить метод, который будет выводить на экран порядко- вый номер объекта. Создайте функцию main(), в которой будут созданы три объекта, и каж- дый объект выведет на экран свой порядковый номер, например: Мой порядковый номер: 2 и т. п.
9. На основе структуры fraction (см. задачу 3 из ЛР 3 дисциплины «Введение в программирование») создайте класс fraction. Данные класса должны быть представлены двумя полями: числителем и знаменателем. Методы класса должны получать от пользова- теля значения числителя и знаменателя дроби в форме 3/5 и выводить значение дроби в этом же формате. Кроме того, должен быть разработан метод, складывающий значения двух дробей. Напишите функцию main(), которая циклически запрашивает у пользователя ввод пары дробей, затем складывает их и выводит результат на экран. После каждой такой операции программа должна спрашивать пользователя, следует ли продолжать цикл.

Приложение 1

Тематический план содержания дисциплины «Объектно-ориентированное программирование»
по направлению подготовки
09.03.02 «Информационные системы и технологии»
Профиль подготовки
Интеллектуальные информационно-измерительные системы
Форма обучения: очная
Год набора: 2025/2026
(бакалавр)

n/n	Тема	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы студентов					Формы аттестации	
		Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	К.Р.	К.П.	РГР	Реферат	К/р	Э	З
1	Тема 1. ООП Тема 2. Классы Тема 3. Конструкторы, инициализаторы и деконструкторы Тема 4. Структуры Тема 5. Типы значений и ссылочные типы Тема 6. Область видимости переменных и констант	6	6		+								
2	Тема 7. Пространства имен Тема 8. Модификаторы доступа Тема 9. Свойства Тема 10. Перегрузка методов Тема 11. Статические члены и модификатор static	6	6	2	+								

	Тема 12. Константы, поля и структуры для чтения												
3	Тема 13. Null в ссылочных и значимых типах Тема 14. Псевдонимы типов и статический импорт Тема 15. Наследование Тема 16. Преобразование типов Общие сведения о преобразовании типов Тема 17. Виртуальные методы и свойства, скрытие методов и свойств, Различие переопределения и скрытия методов	**6**	**6**	**4**	**+**								
4	Тема 18. Абстрактные классы и члены классов Тема 19. Класс System.Object Тема 20. Обобщения, ограничение обобщений, наследование обобщенныхтипов Тема 21. Обработка исключений Тема 22. Делегаты	**6**	**6**	**4**	**+**								
5	Тема 23. Лямбды Тема 24. События Тема 25. Ковариантность и контравариантность Темя 26. Замыкания Темя 27. Интерфейсы	**6**	**6**	**4**	**+**								
6	Тема 28. Определение операторов, перезагрузка операций и преобразованиятипов Тема 29. Индексаторы	**6**	**6**	**4**	**+**								

	Тема 30. Частные классы и методы, анонимные типы Тема 31. Кортежи Тема 32. Records												
	Форма аттестации											**Э**	**З**
	Всего часов по дисциплине	**36**	**36**	**18**	**90**								