МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ   
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«СЕВАСТОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

|  |  |
| --- | --- |
|  | «УТВЕРЖДАЮ»  Заведующий кафедрой  «*Информационные системы*»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.П. Шумейко  « 22 » июня 2025 г. |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Б1.О.13** | **Объектно-ориентированное программирование** | |
| (*шифр и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом*) | | |
|  | | |
| **09.03.01** | | **Информатика и вычислительная техника** |
| (*код и наименование направления подготовки / специальности*) | | |
|  | | |
|  | **Системы искусственного интеллекта** | |
| *(наименование профиля / специализации)* | | |
| **бакалавриат** | | |
| *(уровень высшего образования)* | | |
|  | | |
| **очная, заочная 2025** | | |
| *(форма обучения, год набора)* | | |

Севастополь

2025

Рабочая программа дисциплины «Объектно-ориентированное программирование» для обучающихся направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» разработана на кафедре «Информационные системы» ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет» с учетом требований, следующих нормативных правовых документов:

– Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

– Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 № 926;

– Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 № 245.

Настоящая основная образовательная программа разработана с учетом требований устава Университета, Положения о порядке разработки и утверждения основной образовательной программы № 10-01-09/74, принятого решением ученого совета Севастопольского государственного университета (протокол №3/209 от 18.11.2019) и утвержденного приказом ректора от 21.11.2019 №1957-п, иных локальных нормативных актов, действующих в Университете.

**Впервые утверждена и введена с действие** на заседании кафедры «Информационные системы» от «\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г., протокол № .

**Переутверждена и введена в действие с изменениями** на заседании кафедры «Информационные системы» от «\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_г., протокол №\_\_\_\_.

**Переутверждена и введена в действие с изменениями** на заседании кафедры «Информационные системы» от «\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_г., протокол №\_\_\_\_.

**Переутверждена и введена в действие с изменениями** на заседании кафедры «Информационные системы» от «\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_г., протокол №\_\_\_\_.

**Разработчики рабочей программы**:

Феклин М. О., Ассистент кафедры «Информатика и вычислительная техника»

**Содержание**

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ЕЕ ОБЪЕМ И МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ 4

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 6

3. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ 10

4. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ 11

5. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ 13

6. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ 18

7. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ 19

8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ 20

9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ 21

ПРИЛОЖЕНИЕ А 23

**1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ЕЕ ОБЪЕМ И МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

**1.1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

**Цель (цели)** освоения дисциплины:

дать представление о современных принципах объектно-ориентированного программирования, научить проектировать и реализовывать программные компоненты на языке C++, использовать классы, интерфейсы и абстракции для создания масштабируемых и модульных программ.

**Задачи:**

* формирование у студентов представления о роли и преимуществах объектно-ориентированного подхода в разработке программного обеспечения;
* ознакомление студентов с основными принципами ООП: инкапсуляцией, наследованием, полиморфизмом и абстракцией;
* освоение практических навыков разработки объектно-ориентированных программ на языке C++;

**Требования к результатам обучения по дисциплине**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

| Категория компетенций / Тип | Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
| --- | --- | --- |
| Общепрофес-сиональные компетенции | **ОПК-2** Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности | **ОПК-2.1. Знать**: современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач.  **ОПК-2.2. Уметь**: применять основные принципы ООП при разработке программных модулей, использовать средства C++ для реализации классов и объектов, организовывать структуру программ с использованием объектно-ориентированных подходов.  **ОПК-2.3. Иметь навыки**: работы с интегрированной средой разработки (IDE) для создания и отладки объектно-ориентированных программ. |
| профессиональный | **ПК-8.** Способен осуществлять ведение баз данных в информационных системах, обеспечивать их безопасность и целостность | **ПК-8.1. Знать:** методы реляционной алгебры и языки программирования, ориентированными на обработку данных для построения, сопровождения и модификации баз данных  **ПК-8.2. Уметь:** проектировать и реализовывать классы и интерфейсы, применять наследование и полиморфизм для расширяемости программ, использовать шаблоны и стандартную библиотеку C++ для эффективной разработки..  **ПК-8.3. Иметь навыки:** создания объектно-ориентированных программ, написания модульного и повторно используемого кода, отладки и тестирования программных компонентов на C++. |

**1.2 Место дисциплины в структуре образовательной программы.**

Дисциплина «Объектно-ориентированное программирование» (Б1.О.13) относится к дисциплинам обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)».

**Постреквизиты дисциплины:** Знания, умения и владения, полученные в результате изучения дисциплины «Объектно-ориентированное программирование» могут быть использованы для последующего изучения дисциплин: «Веб-дизайн и разработка», «Системный анализ и проектирование информационных систем».

**1.3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов и видов учебной работы.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Курс | Семестр | Общий объем,  ЗЕ (ч) | Контактная работа, ч | | | Самостоятельная работа, ч | Контроль, ч | РГЗ, контрольная работа | Курсовой проект  (курсовая работа) | Зачет  (семестр) | Экзамен  (семестр) |
| Лекции | Практические занятия | Лабораторные занятия |
| Очная форма обучения | | | | | | | | | | | |
| 2 | 3 | 4  (107) | 24 | 24 | 24 | 36 | 36 | - | 3 | - | 3 |

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2.1. Структура дисциплины**

Очная форма обучения

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование темы | Семестр | Общее количество часов | Контактная работа | | | Самостоятельная работа, ч | Формы текущего контроля |
| Лекции, ч | Практические  занятия, ч | Лабораторные  работы, ч |
| Тема 1. Абстракция и модульность в ООП. Интерфейсы и абстрактные классы. | 3 | 53 | 12 | 12 | 12 | 18 | Защита результатов лаб. работ, опрос |
| Тема 2. Основные понятия объектно-ориентированного программирования. Классы и объекты. | 3 | 54 | 12 | 12 | 12 | 18 | Защита результатов лаб. работ, опрос |
| Экзамен |  | 36 |  |  |  |  | Коллоквиум |
| Всего: | 3 | 107 | 24 | 24 | 24 | 36 |  |

**2.2. Содержание разделов дисциплины**

**Тема 1. Абстракция и модульность в ООП. Интерфейсы и абстрактные классы.**

лекционное занятие: Принцип абстракции в объектно-ориентированном программировании. Проектирование иерархий классов с использованием абстракции

лабораторное занятиe: Абстрактные классы и виртуальные функции. Полиморфизм и динамическое связывание

практическое занятиe: Принцип 'программируй на интерфейсах, а не на реализациях'. Декомпозиция кода и модульность

**Тема 2. Основные понятия объектно-ориентированного программирования. Классы и объекты.**

лекционное занятие: Введение в объектно-ориентированное программирование: история, цели, преимущества. Объявление и использование классов в C++

лабораторное занятиe: Создание класса и объекта в C++. Конструкторы, деструкторы, перегрузка методов

практическое занятиe: Работа с полями и методами класса. Использование массива объектов

**2.3. Образовательные технологии, применяемые для реализации дисциплины**

В соответствии с требованиями ОПОП по направлению подготовки реализация компетентностного подхода предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий.

Применяются: коммуникативные технологии; проблемные, технологии; IT-технологии; личностно-ориентированные технологии; проектная деятельность; исследовательское обучение.

Все виды аудиторных занятий проводятся с использованием IT-технологий, коммуникативных (интерактивных) методов обучения и проблемных технологий.

IT-технологий – это один из способов повышения качества процесса подготовки при помощи современных образовательных информационных технологий (интерактивные доски; интерактивные аудитории; специальное программное обеспечение; образовательные порталы).

Интерактивное обучение – это один из вариантов коммуникативных технологий, обучение с хорошо организованной обратной связью субъектов и объектов обучения, с двусторонним обменом информацией между ними, то есть предполагают активное взаимодействие обучающегося с преподавателем и аудиторией.

При организации занятий предполагается: опережающая самостоятельная работа (активная подготовка учащихся к предстоящей теме), определение круга проблем и ведущихся исследований, обсуждение обозначенных за время подготовки и/или предложенных преподавателем проблем, в рассматриваемой теме во время занятия.

Тем самым вводится проблемная технология, предполагающая создание в учебной деятельности проблемных ситуаций и организация активной самостоятельной деятельности учащихся по их разрешению, в результате чего происходит творческое овладение знаниями, умениями, навыками, развиваются мыслительные способности.

Во внеаудиторной самостоятельной работе учащихся используются проектная и исследовательская деятельности, во время которых студенты с помощью коллективной или индивидуальной деятельности по отбору, распределению и систематизации материала по определенной теме, составляют проект.

Для студентов, проявляющих повышенный интерес к изучению дисциплины, целесообразно проявлять личностно-ориентированный подход в процессе проектно- исследовательского обучения.

**Интерактивная лекция** – лекция, построенная с использованием активных методов обучения.

**Мастер-класс** – это интерактивная форма обучения и обмена опытом, объединяющая формат тренинга и конференции

**Соотношение разделов, тем дисциплины и применяемых технологий обучения:**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование темы | Применяемые образовательные технологии | | | | |
| Интерактивная лекция | Мастер-класс | Командная  работа | Метод проектов | Творческие задания |
| Тема 1. Абстракция и модульность в ООП. Интерфейсы и абстрактные классы. | \* | \* |  |  |  |
| Тема 2. Основные понятия объектно-ориентированного программирования. Классы и объекты. | \* | \* |  |  |  |

**3. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**3.1. Самостоятельная работа**

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование работы, ее вид | Содержание/характеристика работы,  планируемые результаты |
| Подготовка к слушанию лекций | Повторение ранее изученного материала. В результате лекция будет усваиваться адекватно, одновременно произойдёт повышение качества и интенсификации образовательного процесса; формирование интереса к избранной профессии и овладению ее особенностями |
| Подготовка к выполнению лабораторных работ | Закрепление знаний практическим путем, подготовка отчета о лабораторных работах |
| Подготовка к практическим занятиям | Закрепление знаний практическим путем |
| Командная работа над проектом | Применение полученных знаний и практических навыков для анализа поставленной задачи и формирования собственной модели |
| Подготовка презентаций | Развитие познавательных и творческих способностей личности |
| Подготовка к экзаамену | Усвоение знаний, формирование профессиональных умений, навыков и компетенций будущего специалиста |

**3.2. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование работы, ее вид | Перечень учебно-методического обеспечения СРС |
| Подготовка к выполнению лабораторных работ | Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Объектно-ориентированное программирование» для студентов очной и заочной форм обучения |

**4. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ**

**Текущий контроль** проводится преподавателем на лабораторных работах по дисциплине в процессе их выполнения и сдачи (устный опрос по результатам выполнения лабораторной работы призван выяснить понимание студентом материала). В процессе защиты лабораторных работ, кроме контроля теоретических знаний, осуществляемого по контрольным вопросам к лабораторным работам, оцениваются практические навыки студентов по применению указанных знаний. Рубежный контроль (**аттестация**) проводится на 8-9 неделе 3-го семестра по результатам текущего контроля и защиты запланированного количества лабораторных работ.

**Итоговый контроль** проводится для студентов ОФО и ЗФО в форме экзамена в 3-м семестре (ОФО), в 6-м семестре (ЗФО).

Для проверки знаний материала дисциплины в процессе защиты лабораторных работ используются контрольные вопросы, аналогичные указанным ниже.

**Примерный перечень вопросов и задач для текущего контроля**

| Наименование темы | Примерный перечень вопросов и задач |
| --- | --- |
| Тема 1. Абстракция и модульность в ООП. Интерфейсы и абстрактные классы. | 1 Что такое абстракция в ООП.  2 Как реализуется модульность в C++.  3 Какие ошибки могут возникнуть при работе с абстрактными классами. |
| Тема 2. Основные понятия объектно-ориентированного программирования. Классы и объекты. | 1 Дайте определение объектно-ориентированного программирования. В чем его преимущества перед процедурным подходом?.  2 Что такое класс и объект.  3 Какие виды членов класса вы знаете. |

**5. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**Система и формы контроля.** Для обеспечения объективности в оценке результатов обучения, активизации учебной деятельности, повышения ответственности студентов путем планомерной, систематической работы над учебным материалом, используется накопительная балльно-рейтинговая система.

Рейтинговая оценка по дисциплине формируется по итогам текущего и итогового контроля. Максимальный балл, накопленный студентом за семестр по всем видам учебной деятельности для дисциплины, составляет 100 баллов.

Из 100 баллов 60 баллов отводится на оценку работы в течение семестра – текущий рейтинг, 40 баллов – на оценку итогового контроля – итоговый рейтинг.

**Текущий рейтинг** по дисциплине (максимальное количество баллов – 60) составляется в ходе промежуточного контроля знаний студентов по результатам контроля посещаемости занятий, выполнения заданий выносимых на самостоятельное изучение и выполнения индивидуальных заданий.

В случае если за работу в семестре студентом набрано небольшое количество баллов (30 баллов и менее), в отношении него предусмотрен комплекс дополнительных контрольных учебных мероприятий (тематическое тестирование, устный опрос и т.д.), в ходе которых студент может «добрать» необходимое количество баллов.

При активном участии студента в подготовке к лекционным занятиям, работе студенческого научного общества на кафедре (выступление с докладами, выполнение научно- или учебно-исследовательской работы и др.) начисляются поощрительные баллы (1 – 10), которые добавляются к текущему рейтингу.

**Итоговый рейтинг** (максимальное количество баллов – 40) формируется в результате сдачи зачета, и состоит из двух составляющих:

* практическая часть – максимальное количество баллов 20;
* индивидуальная беседа по двум теоретическим вопросам– максимальное количество баллов 20;

**Текущий контроль знаний студентов (опрос, тестирование)** проводится по результатам выполнения домашних или аудиторных работ. Средством контроля формирования компетенций ПК-8, ОПК-2 являются вопросы для самоконтроля, задания по темам дисциплины. Основными формами текущего контроля знаний являются:

* обсуждение вынесенных в планах занятий вопросов тем и контрольных вопросов;
* выполнение контрольных заданий по пройденным темам и обсуждение результатов;
* участие в дискуссии по наиболее актуальным темам дисциплины;
* подготовка докладов и защит работ по отдельным вопросам с последующей оценкой выступления группой;
* лабораторные работы.

**Промежуточный контроль** формирования компетенций ПК-8, ОПК-2 осуществляется посредством контрольных вопросов к дифференцированному зачету.

**Критерии оценки лабораторной работы**

**(формирование компетенции** ПК-8, ОПК-2**):**

«5» (отлично): выполнены все задания лабораторных работ, студент четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

«4» (хорошо): выполнены все задания лабораторных работ, студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

3» (удовлетворительно): выполнены все задания лабораторных работ с замечаниями, студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

2» (неудовлетворительно): студент не выполнил или выполнил неправильно задания лабораторных работ, студент ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы.

**Критерии оценки качества знаний студентов**

Проверка качества подготовки заканчивается выставлением отметок по принятой пятибалльной шкале («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

**Общие критерии оценок.** «Отлично» – студент владеет знаниями предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину; самостоятельно, в логической последовательности и исчерпывающе отвечает на все вопросы билета, подчеркивал при этом самое существенное, умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделять в нем главное: устанавливать причинно-следственные связи; четко формулирует ответы, решает задачи повышенной сложности; хорошо знаком с основной литературой.

«Хорошо» – студент владеет знаниями дисциплины почти в полном объеме программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах); самостоятельно и отчасти при наводящих вопросах дает полноценные ответы на вопросы билета; не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьезных ошибок в ответах; умеет решать легкие и средней тяжести задачи.

«Удовлетворительно» – студент владеет основным объемом знаний по дисциплине; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками; в процессе ответов допускаются ошибки по существу вопросов. Студент способен решать лишь наиболее легкие задачи, владеет только обязательным минимумом знаний по дисциплине.

«Неудовлетворительно» – студент не освоил обязательного минимума знаний предмета, не способен ответить на вопросы билета даже при дополнительных наводящих вопросах экзаменатора.

При проведении промежуточного тестирования, пересчете баллов полученных за индивидуальные задания, оценке практической части на зачете:

«отлично» – 90% правильных ответов,

«хорошо» – 75-89% правильных ответов,

«удовлетворительно» – 60-74% правильных ответов,

«неудовлетворительно» – 59 % и менее правильных ответов.

Таблица соответствия параметров оценивания результатам контроля знаний по разным шкалам

| Сумма баллов по 100-балльной системе оценивания | Оценка  ECTS | Критерии оценивания | Уровень компетентности | Оценка по национальной шкале | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| для экзамена,  КП(КР), практики | для  зачета |
| 90-100 | А | Обучаемый демонстрирует способность к полной самостоятельности в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий в рамках выполнения плана научно-исследовательской работы. | Высокий  (творческий) | отлично | зачтено |
| 82-89 | В | Способность обучающегося продемонстрировать самостоятельное применение знаний, умений и навыков при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель при потенциальном формировании компетенции. | Достаточный | хорошо |
| 75-81 | С | Знаком с основными методами и алгоритмами для решения исследовательских задач. |
| 69-74 | D | Низкий уровень постановки и решения задач. | Средний | удовлетворительно |
| 60-68 | Е | Наличие грубых (существенных) ошибок при планировании и выполнении исследовательской работы |
| 35-59 | FX | Не умеет решать задачи в соответствии с основными требованиями | Низкий | неудовлетворительно | не  зачтено |
| 1-34 | F | Не знаком с основными подходами к научно-исследовательской деятельности |

**Вопросы по подготовке к экзамену по дисциплине «Объектно-ориентированное программирование»**

1 Дайте определение объектно-ориентированного программирования. В чем его преимущества перед процедурным подходом?.

2 Что такое класс и объект.

3 Какие виды членов класса вы знаете.

4 Что такое абстракция в ООП.

5 Как реализуется модульность в C++.

6 Какие ошибки могут возникнуть при работе с абстрактными классами.

**6. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование изданий учебной литературы** | **Количество экземпляров** |
| **Основная литература** | | |
| 1. | Агальцов В. П. Базы данных. В 2-х кн.Кн. 1. Локальные базы данных: учебник / В. П. Агальцов. — 2-e изд., перераб. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2012. — 352 с. — (Высшее образование). — Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/326451>. — ISBN 978-5-8199-0377-3 | Индивидуальный доступ без ограничений числа пользователей, регистрация по IP-адресам СевГУ |
| 2. | Цехановский, В. В. Управление данными [Электронный ресурс] : учебник / В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 432 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/65152>. — Загл. с экрана. | Индивидуальный доступ без ограничений числа пользователей, регистрация по IP-адресам СевГУ |
| **Дополнительная литература** | | |
|  | Управление данными в технических системах : конспект лекций / С. А. Темербаев, В. П. Довгун, И. Г. Важенина [и др.]. — Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2018. — 192 с. — Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1032097>. — ISBN 978-5-7638-3835-0. | Индивидуальный доступ без ограничений числа пользователей, регистрация по IP-адресам СевГУ |
|  | Шустова Л. И. Базы данных : учебник / Л. И. Шустова, О. В. Тараканов. — М. : ИНФРА-М, 2017. — 304 с. — (Высшее образование : Бакалавриат). — Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/751611> | Индивидуальный доступ без ограничений числа пользователей, регистрация по IP-адресам СевГУ |

**7. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Библиотека Севастопольского государственного университета (СевГУ) обеспечивает доступ к следующим Электронно-библиотечным системам:

1. Национальный цифровой ресурс Руконт: http://rucont.ru/gcollections
2. ЭБС znanium.com
3. ЭБС издательства «Лань» (e.lanbook.com)
4. ЭБС «ЮРАЙТ» (www.biblio-online.ru )

Доступ предоставляется со всех компьютеров, выходящих в интернет с диапазона IP-адресов прокси-сервера СевГУ.

Получить доступ в электронную библиотеку из любой точки мира сотрудники и студенты университета могут, предварительно зарегистрировавшись в электронной библиотеке с любого компьютера из корпусов СевГУ.

**8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование  программного продукта | Назначение | Тип продукта |
| MS Office Power Point | Программа создания презентаций | Лицензия |
| MySQL | свободная реляционная система управления базами данных | открытая лицензия |

**9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование  специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий, тренажеров и пр. | Перечень основного оборудования |
| Учебная лаборатория проектирования и управления проектами | * 20 посадочных мест, место преподавателя; * Автоматизированные рабочие места (14 мест и место преподавателя): * ПК Тiger V-210 с монитором (Конфигурация 3): системный блок: AMD Ryzen 5 1400\ RAM 16ГБ\SSD NVIDIA GeForce GTX 1050; монитор:ASUS VP247\клавиатура\мышь – 8 шт; * АРМ GIGANT MT\23 с монитором, системный блок Pro-223 Intel-Сore i5 3,2Гц\DDR3 8Гб 1600МГц\SSD\ монитор LGA 1150\ клавиатура\мышь – 7 шт.; * оборудование для видеоконференций №1 (мобильный); * Экран настенный Lumien Master Picture (LMP-100104) (1013022\311016\0034149\1 К. * Доска аудиторная маркерная 100х200, магниты, маркеры, губка   *Программное обеспечение (лицензионное):*   * Windows 10 pro, Microsoft Office 2016, Kaspersky Endpoint Security; |
| Учебная лаборатория мобильных информационных систем | * 18 посадочных мест, место преподавателя; * Автоматизированные рабочие места (12 мест и место преподавателя): * ПК Тiger V-210 с монитором (Конфигурация 3): системный блок: AMD Ryzen 5 1400\ RAM 16ГБ\SSD NVIDIA GeForce GTX 1050; монитор:ASUS VP247\клавиатура\мышь – 1 шт; * АРМ GIGANT MT\23 с монитором, системный блок Pro-223 Intel-Сore i5 3,2Гц\DDR3 8Гб 1600МГц\SSD\ монитор LGA 1150\ клавиатура\мышь – 12 шт.; * Экран настенный Lumien * Доска аудиторная маркерная   *Программное обеспечение (лицензионное):*   * Windows 10 pro, Microsoft Office 2016, Kaspersky Endpoint Security; |
| Учебная лаборатория мультимедийной обработки данных и кроссплатформенного программирования | * 29 посадочных мест, место преподавателя; * Автоматизированные рабочие места (19 мест и место преподавателя): * Aquarius W60K37 (процессор Intel(R) Core(TM) i5-9400; оперативная память - 16GB; монитор Samsung: диагональ 24 дюйма; ОC - Microsoft Windows 10 Pro 64-bit) – 1 шт.; * DEPO Race VT55 (Процессор Intel(R) Core(TM) i7-9700F; Оперативная память - 16 GB;Монитор : диагональ 24 дюйма; ОC - Microsoft Windows 10 Pro 64-bit) – 10 шт; * АРМ (Рабочая станция 1 (DeepLearning) (видеокарта - NVIDIA® GeForce® RTX 30xx (CUDA); процессор CPU Intel Core I7; оперативная память - 32GB; накопители: SSD – 1 Tb; монитор: диагональ не менее 24 дюйма; ОC - Microsoft Windows 10 Pro 64-bit)) – 19 шт.; * Экран настенный Lumien * Доска аудиторная маркерная   *Программное обеспечение (лицензионное):*   * Windows 10 pro, Microsoft Office 2016, Kaspersky Endpoint Security; |
| Аудитория  (для лекционных занятий) | * 100 посадочных мест, место преподавателя; * персональный (портативный) компьютер с установленным программным обеспечением: операционная система MS Windows, редактор презентаций MS PowerPoint; * мультимедийное оборудование (настенный экран или интерактивная доска, проектор); * установленное ПО: * Windows 10 pro, Microsoft Office 2016 |

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**

**Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Вид работ – **лекции**

**Методические рекомендации.** Лекционные занятия проводятся с использованием интерактивных технологий и предполагают активное участие студентов. Для подготовки к занятиям рекомендуется выделять в материале проблемные вопросы, затрагиваемые преподавателем в лекции, и группировать информацию вокруг них. Желательно выделять в используемой литературе постановки вопросов, на которые разными авторам могут быть даны различные ответы. На основании постановки таких вопросов следует собирать аргументы в пользу различных вариантов решения поставленных проблем.

Вид работ – **лабораторные занятия**

**Методические указания.** Выполнение лабораторных работ направлено на обобщение, систематизацию, углубление теоретических знаний; формирование умений применять полученные знания в практической деятельности; развитие аналитических, проектировочных, конструктивных умений; выработку самостоятельности, ответственности и творческой инициативы. В ходе выполнения лабораторной работы студент должен проявить умение самостоятельно работать с учебной и научной литературой, Интернет-ресурсами, продемонстрировать навыки владения компьютерной техникой и пакетами прикладных программ соответствующего назначения. Контрольной точкой лабораторной работы является ее защита. Защита проводится в устной форме: студент должен уметь объяснить и обосновать каждый выполненный этап работы.

Вид работ – **презентация**

**Методические рекомендации.** Обучающиеся создают презентацию с применением необходимых программных средств, решая в презентации поставленные преподавателем задачи. Обучающийся выступает с презентацией на занятии или сдаёт её в электронном виде преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме презентации, логичность, информативность, способы представления информации, решение поставленных задач.

Вид работ - **тестирование**

**Методические рекомендации.** Тестирование проходит с использованием компьютерных средств. Обучающийся получает определённое количество тестовых заданий. На выполнение выделяется фиксированное время в зависимости от количества заданий. Оценка выставляется в зависимости от процента правильно выполненных заданий. При разработке тестовых заданий использовались следующие формы заданий:

– задания с выбором одного из 3-4 ответов;

– задания с выбором несколько из 3-4 ответов.

Промежуточная аттестация - **экзамен**

**Методические рекомендации.** Экзамен является формой оценки качества освоения студентом образовательной программы по дисциплине. По результатам экзамена студенту выставляется оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» – в национальной шкале и в 100-балльной системе с указанием оценки ECTS). Экзамен проводится в форме устного опроса по билетам (вопросам) или без билетов, с предварительной подготовкой или без подготовки, по усмотрению кафедры.