МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный экономический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной и методической работе
_____/Шубаева В.Г./
«28» августа 2020 г.

ТЕХНОЛОГИИ И МЕТОДЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины

Направление подготовки	10.03.01 Информационная безопасность
Направленность (профиль) программы	Безопасность компьютерных систем (в экономике и управлении)
Уровень высшего образования	бакалавриат
Форма обучения	очная

Составитель:
_____/к.э.н., доцент Гниденко И.Г.

Санкт-Петербург
2020

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ 3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ 3
3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ 3
4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ 4
5. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ 4
6. ЗАНЯТИЯ СЕМИНАРСКОГО ТИПА 5
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ 6
7.1. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины 6
7.2. Организация самостоятельной работы 7
8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ 8
9. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 8
9.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины 8
9.2. Материально-техническое обеспечение учебного процесса 9
10.ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ 9
11. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ 10

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины: дать студентам необходимые знания в области методов программирования, умения и навыки использования метода объектно-ориентированного программирования для решения профессиональных задач.

Задачи:

- приобретение теоретических знаний об основных понятиях и этапах объектно-ориентированного программирования на языке высокого уровня;
- выработка практических навыков программирования на языке высокого уровня;
- закрепление теоретических знаний о понятиях объектно-ориентированного программирования: инкапсуляции, наследования, полиморфизма
-

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.Б. «Технологии и методы программирования», относится к базовой части Блока 1 и является обязательной для освоения обучающимся вне зависимости от направленности (профиля) программы.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы представлены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции выпускника	Этапы формирования компетенций	Планируемые результаты обучения/индикаторы достижения компетенций (показатели освоения компетенции)
ОПК-4 способностью понимать значение информации в развитии современного общества, применять информационные технологии для поиска и обработки информации	Третий уровень (продвинутый) (ОПК-4)-3	Декомпозиция II Знать: особенности современных технологий и методов программирования З3 (II)(ОПК-4) Уметь: применять современные технологии и методы программирования для организации поиска и обработки информации. У3(II) (ОПК-4) Владеть: навыками применения современных технологий и методов программирования для решения профессиональных задач В3 (II)(ОПК-4)
ПСК-1.1 способность выполнять работу по самостоятельному построению алгоритмов, проведению их анализа и реализации в современных программных комплексах	Второй уровень (углубленный) (ПСК-1.1)-2	Знать: методы программирования и методы разработки эффективных алгоритмов решения прикладных задач, современные средства разработки и анализа программного обеспечения на языках высокого уровня З2(ПСК-1.1) Уметь: выбирать необходимые инструментальные средства для разработки программ в различных операционных системах и средах, _ составлять, тестировать, отлаживать и оформлять программы на языках высокого уровня, включая объектно-ориентированные У2(ПСК-1.1) Владеть: навыками анализа и реализации алгоритмов в современных программных комплексах В2(ПСК-1.1)

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов, из которых 36 часов самостоятельной работы обучающегося отводится на подготовку и защиту экзамена.

Форма промежуточной аттестации: экзамен - 4 семестр, курсовая работа – 4 семестр.

Распределение фонда времени по темам дисциплины по очной форме обучения представлено в таблице 4.1.:

Таблица 4.1 – Распределение фонда времени по темам дисциплины (очная форма обучения)

Номер и наименование тем	Объем дисциплины (ак. Часы)			
	Контактная работа			СРО
	ЗЛТ	ПЗ	ЛР	
1	*2*	*3*	*4*	*5*
Раздел 1. Технологии и методы программирования задач на языке высокого уровня	22	20		54
Тема 1.1. Эволюция технологий программирования	4			4
Тема.1.2. Основные этапы технологии программирования	4			9
Тема.1.3. Проектирование пользовательского интерфейс	2			5
Тема 1.4. Технологии и методы разработки программ с использованием массивов	4	6		10
Тема 1.5. Технологии и методы обработки строковых переменных	2	4		8
Тема 1.6. Технологии и методы обработки файлов	2	2		6
Тема 1.7. Технологии и методы обработки динамических структур данных	4	8		12
Раздел 2. Объектно-ориентированные технологии программирования для решения задач защиты информации	20	28		36
Тема 2.1. Технологии и методы программирования с использованием классов	4	8		10
Тема 2.2. Перегрузка операторов	4	4		4
Тема 2.3. Наследование классов	4	4		4
Тема 2.4. Технологии программирование с использованием шаблонов	2	2		6
Тема 2.5. Программирование с использованием стандартной библиотеки шаблонов STL	6	10		12
Всего по дисциплине:	42	48		90

*ЗЛТ – занятия лекционного типа, ПЗ – все виды занятий семинарского типа, кроме лабораторных работ, ЛР – лабораторные работы, СРО – самостоятельная работа обучающегося

5. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

РАЗДЕЛ 1. Технологии и методы программирования задач на языке высокого уровня

Тема 1.1. Эволюция технологий программирования

Стили и парадигмы программирования. Неструктурированное программирование. Классификация языков программирования. Процедурное, модульное, функциональное программирование. Декларативное программирование. Объектно-ориентированное

программирование. Компонентные технологии. Перспективы развития технологий программирования.

Тема 1.2. Основные этапы технологии программирования

Понятие алгоритма. Виды и свойства алгоритмов. Основные алгоритмические структуры. Жизненный цикл программного обеспечения, предназначенного для обеспечения защиты информации. Постановка задачи и спецификация программ. Проектирование и реализация программ. Документирование программ.

Тема 1.3. Проектирование пользовательского интерфейса

Типы пользовательских интерфейсов. Основные компоненты защищенных интерфейсов. Классификация диалогов и их реализация.

Тема 1.4. Технологии и методы разработки программ с использованием массивов

Понятие массива. Виды массивов. Особенности хранения массивов. Статические и динамические массивы. Стандартные алгоритмы обработки массивов. Сортировка и поиск элементов в массивах

Тема 1.5. Технологии и методы обработки строковых переменных

Понятие строковых переменных. Особенности хранения строковых переменных. Ввод-вывод строк. Объединение и копирование строк. Сравнение строк. Поиск элементов в строке.

Тема 1.6. Технологии и методы обработки файлов

Потоковый ввод-вывод. Виды файлов. Основные методы обработки текстовых файлов. Двоичные файлы. Организация последовательного доступа к элементам двоичных файлов. Организация произвольного доступа к элементам двоичных файлов

Тема 1.7. Технологии и методы обработки динамических структур данных

Самоссылочные структуры данных. Виды структур. Особенности формирования списков, очередей, стеков. Типовые операции обработки структур данных

Тема РАЗДЕЛ 2. Объектно-ориентированные технологии программирования для решения задач защиты информации

2.1. Технологии и методы программирования с использованием классов

Понятие класса. Элементы классы. Члены и методы класса. Управление доступом. Конструктор и деструктор. Конструкторы инициализации, преобразования, по умолчанию.

Тема 2.2. Перегрузка операторов

Перегрузка операций. Описание методов вне класса. Раскрытие области видимости. Дружественные функции. Дружественные классы.

Тема 2.3. Наследование классов

Наследование структур данных. Конструкторы и деструкторы при наследовании. Организация доступа к элементам класса. Виртуальные функции. Абстрактные классы.

Тема 2.4. Технологии программирования с использованием шаблонов

Параметризованные типы. Шаблоны функций. Шаблоны классов.

Тема 2.5. Программирование с использованием стандартной библиотеки шаблонов STL

Основные компоненты STL. Обработка векторов. Обработка списков. Обработка строк.

6. ЗАНЯТИЯ СЕМИНАРСКОГО ТИПА

Таблица 6.1 – Практические занятия/Семинарские занятия/Лабораторные работы

№ темы	Содержание занятий	Вид занятия/Оценочное средство
1	*2*	*3*
1.4	Стандартные алгоритмы обработки одномерных массивов. Статические и динамические массивы	ПЗ: Решение прикладных задач

№ темы	Содержание занятий	Вид занятия/Оценочное средство
	Стандартные алгоритмы обработки двумерных массивов. Динамические двумерные массивы	ПЗ: Решение прикладных задач
	Организация сортировки и поиска в массивах	ПЗ: Решение прикладных задач
1.5	Хранение строковых переменных. Объединение и копирование строк.	ПЗ: Решение прикладных задач
	Поиск и замена элементов строки	ПЗ: Решение прикладных задач
1.6	Виды файлов. Чтение/запись текстовых файлов. Чтение/запись двоичных файлов	ПЗ: Решение прикладных задач
1.7	Линейный список. Формирование и обработка	ПЗ: Решение прикладных задач,
	Кольцевой список. Формирование и обработка	ПЗ: Решение прикладных задач
	Очередь. Формирование и обработка	ПЗ: Решение прикладных задач
	Стек. Формирование и обработка	ПЗ: Решение прикладных задач/ Отчет. Индивидуальное задание 1
2.1.	Создание класса. Определение элементов и методов класса	ПЗ: Решение прикладных задач
	Определение методов доступа к элементам класса.	ПЗ: Решение прикладных задач
	Конструкторы. Конструктор инициализации, конструктор по умолчанию	ПЗ: Решение прикладных задач
	Конструктор преобразования. Деструктор	ПЗ: Решение прикладных задач
2.2.	Перегрузка операторов	ПЗ: Решение прикладных задач
	Описание методов вне класса. Дружественные функции, дружественные классы	ПЗ: Решение прикладных задач
2.3.	Виртуальные функции. Организация доступа к элементам класса при наследовании	ПЗ: Решение прикладных задач
	Чисто виртуальные функции. Абстрактные классы	ПЗ: Решение прикладных задач
2.4.	Шаблоны функций. Шаблоны классов	ПЗ: Решение прикладных задач
2.5.	Класс. «Вектор». Формирование и обработка	ПЗ: Решение прикладных задач
	Класс «Строка». Обработка	ПЗ: Решение прикладных задач
	Класс «Список». Формирование и обработка	ПЗ: Решение прикладных задач
	Класс «Очередь». Формирование и обработка	ПЗ: Решение прикладных задач
	Стек. Формирование и обработка	ПЗ: Решение прикладных задач Отчет. Индивидуальное задание 2

* ПЗ – практические занятия, СЗ – семинарские занятия, ЛР – лабораторные работы

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

7.1. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины

Для формирования четкого представления об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине в самом начале учебного курса обучающийся должен ознакомиться с учебно-методической документацией:

– рабочей программой дисциплины: с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, перечнем знаний и умений, которыми в процессе освоения дисциплины должен владеть обучающийся,

– порядком проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации;

– графиком консультаций преподавателей кафедры.

Систематическое выполнение учебной работы на занятиях лекционных и семинарских типов, а также выполнение самостоятельной работы позволит успешно освоить дисциплину.

В процессе освоения дисциплины обучающимся следует:

– слушать, конспектировать излагаемый преподавателем материал;

– ставить, обсуждать актуальные проблемы курса, быть активным на занятиях;

– задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений;

– выполнять задания практических занятий полностью и установленные сроки.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, то обратится к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на занятиях семинарского типа.

Обучающимся, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющим письменного решения задач или не подготовившимся к данному занятию, рекомендуется не позже, чем в 2 - недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме.

7.2. Организация самостоятельной работы

Под самостоятельной работой обучающихся понимается планируемая работа обучающихся, направленная на формирование указанных компетенций, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, без его непосредственного участия.

Методическое обеспечение самостоятельной работы при наличии обучающихся лиц с ограниченными возможностями представляется в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Виды самостоятельной работы по дисциплине представлены в таблице 7.2.1.

Таблица 7.2.1. - Организация самостоятельной работы обучающегося

№ темы	Вид самостоятельной работы
1	*2*
1.1	Подготовка к проверке знаний по теме. Подготовка к экзамену
1.2	Подготовка к проверке знаний по теме. Подготовка к экзамену
1.3	Подготовка к проверке знаний по теме. Подготовка к экзамену
1.4	Подготовка к экзамену.
1.5	Подготовка к экзамену.
1.6	Подготовка к экзамену.
1.7	Подготовка к выполнению контрольной точки № 1. Подготовка к экзамену.
2.1	Подготовка к экзамену.
2.2	Подготовка к экзамену.
2.3	Подготовка к экзамену.
2.4	Подготовка к экзамену.
2.5	Подготовка к выполнению контрольной точки № 2. Подготовка к экзамену.

Каждый вид СРО, указанный в таблице 7.2.1 обеспечен методическими материалами.

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В преподавании дисциплины «Технологии и методы программирования» используются разнообразные образовательные технологии как традиционные, так и с применением интерактивных методов обучения.

К активным методам обучения относится:

- проблемная лекция с элементами дискуссии по темам 1.1. – 1.3

Проблемная лекция: преподаватель ставит вопрос или формулирует проблемную задачу и показывает варианты ответов или способов решения, а студенты наблюдают за поиском и определяют свое отношение к полученному материалу.

К активным методам обучения относится:

- решение прикладных задач на ПК в ходе практических занятий и самостоятельной работы по темам 1.4 - 1.7, 2.1 – 2.5
- выполнение индивидуальных заданий на ПК в ходе рубежного контроля по темам дисциплины.

9. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Таблица 9.1.1 – Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место и год издания, кол. стр.)	**Основная/ дополнительная литература**	**Книгообеспеченность**	
		Кол-во. экз. в библ. СПбГЭУ	**Электронные ресурсы**
Гниденко И.Г. Технологии и методы программирования: учебное пособие / И.Г.Гниденко, Д.Ю. Федоров.— Санкт-Петербург : Изд-во СПбГЭУ, 2017 .— 58 с. – Сведения доступны также по Интернету: opac.unecon.ru.	Основная	25	ЭБ OPAC.UNECON.RU
Гниденко И.Г Технологии и методы программирования : учебное пособие / Гниденко И.Г., Павлов Ф.Ф., Федоров Д.Ю. — Электрон. дан. — Москва : Издательство Юрайт, 2019 .— 235 с.	Основная	–	ЭБС Юрайт
Тузовский А.Ф.. Объектно-ориентированное программирование. Учебное пособие. – Москва : Издательство Юрайт, 2016 , – 206 с.	Дополнительная	-	ЭБС Юрайт
Технологии и методы программирования : методические рекомендации по выполнению курсовой работы : направление подготовки - 10.03.01 Информационная безопасность : направленность - Безопасность компьютерных систем / [сост. И.Г.Гниденко] .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 568Кб) .— Санкт-Петербург : [б. и.], 2017.	Дополнительная	–	ЭБ OPAC.UNECON.RU

Таблица 9.1.2 – Перечень современных профессиональных баз данных (СПБД)

№	Наименование СПБД
1	Электронная библиотека Grebennikon.ru – www.grebennikon.ru
2	Научная электронная библиотека eLIBRARRY – www.elibrary.ru
3	Научная электронная библиотека КиберЛеника – www.cyberleninka.ru

4	База данных ПОЛПРЕД Справочники – www.polpred.com
5	База данных OECD Books, Papers & Statistics на платформе OECD iLibrary – www.oecd-ilibrary.org

Таблица 9.1.3 – Перечень информационных справочных систем (ИСС)

№	Наименование ИСС
1	Справочная правовая система КонсультантПлюс (инсталлированный ресурс СПбГЭУ или www.consultant.ru)
2	Справочная правовая система «ГАРАНТ» (инсталлированный ресурс СПбГЭУ или www.garant.ru)
3	Информационно-справочная система «Кодекс» (инсталлированный ресурс СПбГЭУ или www.kodeks.ru)
4	Электронная библиотечная система BOOK.ru - www.book.ru
5	Электронная библиотечная система ЭБС ЮРАЙТ – www.urait.ru
6	Электронно-библиотечная система ЗНАНИУМ (ZNANIUM) – www.znanium.com
7	Электронная библиотека СПбГЭУ– opac.unecon.ru

9.2. Материально-техническое обеспечение учебного процесса

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовой работы), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Таблица 9.2.1 – Перечень программного обеспечения (ПО)

№ п/п	Наименование ПО
1	Microsoft Windows Professional (КОНТРАКТ № 244/20 «26» июня 2020 г
2	Microsoft Office Professional (КОНТРАКТ № 244/20 «26» июня 2020 г)
3	7-Zip (freeware)

10.ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья Университет обеспечивает:

– для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий; присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

– для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

– для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата: возможность беспрепятственного доступа

обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

11. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом и является приложением к рабочей программе дисциплины (модуля).