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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной и методической работе
_____/Шубаева В.Г./
«___» ____06____ 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ЯЗЫКИ И МЕТОДЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Направление подготовки	01.03.02 Прикладная математика и информатика
Направленность (профиль) программы	Прикладная математика и информатика в экономике и управлении
Уровень высшего образования	бакалавриат
Форма обучения	очная

Составитель:
_____ ст. преподаватель Федоров Д. Ю.
_____ к.э.н., доцент Гниденко И.Г.

Санкт-Петербург
2019

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛЬ ДИСЦИПЛИНЫ 3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ 3
3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ 3
4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ 3
5. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ 4
6. ЗАНЯТИЯ СЕМИНАРСКОГО ТИПА 7
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ 8
7.1. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины 8
7.2. Организация самостоятельной работы 8
8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ 9
9. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 10
9.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины 10
9.2. Материально-техническое обеспечение учебного процесса 11
10. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ 14
11. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ 14

1. ЦЕЛЬ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины: дать студентам необходимые знания в области языков и методов программирования, умения и навыки использования современных средств разработки приложений.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.О.10 Языки и методы программирования относится к обязательной части дисциплин Блока 1 РУП ОПОП, 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 установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций, представлены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции выпускника	**Код и наименование индикаторов достижения компетенций**	**Планируемые результаты обучения по дисциплине**
1	**2**	**3**
ОПК-2. Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач	*ОПК-2.2. Применяет универсальные языки программирования для реализации алгоритмов решения прикладных задач*	Знать: принципы программирования на языках высокого уровня, основные конструкции и типы данных современных языков программирования Уметь: разрабатывать программы и реализовывать типовые алгоритмы на языках программирования высокого уровня, выполнять отладку и тестирование программ Владеть: навыками программирования в современных средах разработки приложений

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 13 зачетных единиц, 468 часов, *из которых 108 часа самостоятельной работы обучающегося отводится на подготовку и защиту экзамена.*

Форма промежуточной аттестации: *экзамен – 2, 3, 4 семестры.*

Распределение фонда времени по темам дисциплины представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Распределение фонда времени по темам дисциплины

Номер и наименование тем *и/или разделов/тем*	Объем дисциплины (ак. часы)			
	Контактная работа			СРО
	ЗЛТ	ПЗ	ЛР	
1	*2*	*3*	*4*	*5*
РАЗДЕЛ 1. Основы программирования на языке Python				
Тема 1.1. Этапы разработки программ. Выполнение программ на языке Python и среда разработки Jupyter Lab. Представление чисел в языке Python. Вычисление математических выражений.	2	6		10
Тема 1.2. Строковый тип данных. Операторы сравнения и инструкция if. Подключение модулей.	2	6		10
Тема 1.3. Строковые методы. Документирование и тестирование функций на языке Python.	2	6		10
Тема 1.4. Списки. Выполнение итераций на языке Python. Операции над кортежами и словарями.	5	6		15
Тема 1.5. Обработка исключений. Работа с текстовыми файлами. Формат JSON.	4	6		10
Тема 1.6. Создание собственных типов данных. Принципы объектно-ориентированного программирования, реализованные в языке Python. Иерархия наследования.	5	6		15
Тема 1.7. Создание графического интерфейса с помощью модуля tkinter.	2	6		10
Всего за семестр:	**22**	**42**		**80**
РАЗДЕЛ 2. Применение языка Python для решения прикладных задач				
Тема 2.1. Использование возможностей языка Python для решения задач анализа данных.	8	16		37
Тема 2.2. Использование возможностей языка Python для обработки естественного языка.	7	15		37
Тема 2.3. Применение языка Python в области искусственного интеллекта.	7	15		38
Всего за семестр:	**22**	**46**		**112**
РАЗДЕЛ 3. Расширение возможностей языка Python				
Тема 3.1. Основы программирования на языке Си.	15	30		19
Тема 3.2. Устройство интерпретатора языка Python.	2	4		19
Тема 3.3. Интеграция языков программирования на примере написания расширения для языка Python на языке Си.	3	4		21
Тема 3.4. Использование Cython для оптимизации выполнения программ на языке Python.	2	4		21
Всего за семестр:	**22**	**42**		**80**
Всего по дисциплине:	**66**	**130**		**272**

5. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

РАЗДЕЛ 1. Основы программирования на языке Python

Тема 1.1. Этапы разработки программ. Выполнение программ на языке Python и среда разработки Jupyter Lab. Представление чисел в языке Python. Вычисление математических выражений.

Представление программы как набора типов данных и операций над ними. Шаги при разработке программы. Подход при изучении языков программирования. Графический (веб) интерфейс как интерфейс доступа к возможностям программы. История создания среды Jupyter Lab, ее основные возможности. Интерактивные возможности IPython. Расширения среды разработки. Магические команды и связь с операционной системой. Перспективы развития среды разработки Jupyter Lab. Числовой тип данных. Операции над числами в Python. Целые и вещественные типы данных. Неизменяемый тип данных и особенности работы с переменными в Python. Модель памяти при работе с переменными. Неизменяемость типа данных как механизм оптимизации при работе с памятью.

Тема 1.2. Строковый тип данных. Операторы сравнения и инструкция if. Подключение модулей.

Строковый тип данных в Python. Операции над строками. Срезы. Конкатенация строк. Строки как неизменяемый тип данных. Подходы к созданию новых строк. Логические операторы (и, или, не). Особенности реализации логических операторов в Python. Вычисление по короткой схеме. Булевый тип данных. Операции над булевым типом данных. Использование модулей в Python для расширения возможностей языка. Создание собственных модулей. Варианты импортирования модулей. Примеры встроенных модулей. Обзор внешних модулей и процесс их установки.

Тема 1.3. Строковые методы. Документирование и тестирование функций на языке Python.

Отличие методов от функций. Строковые методы. Примеры популярных строковых методов. Особенности работы строковых методов. Принцип написание программ через предварительное написание тестов. Модуль doctest. Написание тестов для проверки правильности написания функций. Обзор модулей для тестирования кода на языке Python.

Тема 1.4. Списки. Выполнение итераций на языке Python. Операции над кортежами и словарями.

Списки как изменяемый тип данных. Примеры использования списков. Отличие списков от массивов в других языках программирования. Методы списков. Примеры популярных методов списков. Особенности работы методов списка. Циклы в языке Python. Использование цикла for, использование цикла while. Пример бесконечного цикла. Обработка ввода пользователя. Особенности применения циклов при решении задач. Кортежи, множества и словари в Python. Методы кортежей, множеств и словарей. Создание словаря на примере адресной книги. Обращение к несуществующему ключу словаря. Использование словаря для подсчета элементов в последовательности.

Тема 1.5. Обработка исключений. Работа с текстовыми файлами. Формат JSON.

Генерация исключительных ситуаций. Встроенные типы ошибок в Python. Перехват исключений с помощью try except. Иерархия исключений. Особенности работы с исключениями в языке Python. Преимущества формата JSON. Модуль json в Python. Запись и чтение данных в формате JSON. Примеры данных в формате JSON.

Тема 1.6. Создание собственных типов данных. Принципы объектно-ориентированного программирования, реализованные в языке Python. Иерархия наследования.

Объектно-ориентированное программирование на языке Python. Создание классов и объектов. Методы объектов. Конструктор. Инициализация переменных в объекте.

Специальные методы. Принцип наследования в языке Python. Наследование методов. Вызов методов из базового класса. Особенности реализации наследования в языке Python.

Тема 1.7. Создание графического интерфейса с помощью модуля tkinter.

Основные возможности модуля tkinter. Создание главного окна. Виджеты. Виджет Lable. Фреймы и виджеты. Встроенные переменные модуля tkinter. Виджет Entry. Разработка оконных приложений.

РАЗДЕЛ 2. Применение языка Python для решения прикладных задач

Тема 2.1. Использование возможностей языка Python для решения задач анализа данных.

Модули numpy, pandas и matplotlib. Основные возможности модуля для анализа данных. Представление данных в виде таблиц (Data Frames). Работа с таблицами, фильтрация. Пример решения задачи анализа данных (кластеризация, классификация). Анализ социальных сетей.

Тема 2.2. Использование возможностей языка Python для обработки естественного языка.

Модуль nltk. Нормализация текста. Стемминг. Разбиение текста на отдельные элементы с учетом знаков препинания. Использование возможностей классификации и кластеризации при анализе текстовой информации.

Тема 2.3. Применение языка Python в области искусственного интеллекта.

Распознавание образов на языке Python, нейронные сети. Создание чат-ботов. Обзор модулей на языке Python для создания приложений в области искусственного интеллекта.

РАЗДЕЛ 3. Расширение возможностей языка Python

Тема 3.1. Основы программирования на языке Си.

Работа с примитивными типами данных (int, char, float, double, long, unsiged), автоматические преобразования типов. Тип и структура данных с плавающей точкой (float, double). Функции и передача аргументов, локальные переменные. Понятие о стеке вызовов функций. Типы распределения памяти (program, heap, stack, static). Управляющие структуры - операторы ветвления, циклы. Варианты циклов for и while. Инициализация переменных в циклах. Ключевые слова break, continue. Локализация переменных, области видимости. Статические переменные в функциях. Указатели, арифметика указателей, адреса переменных. Массивы и связь с указателями. Передача параметров по указателю. Указатели на указатели. Многомерные массивы. Работа со строками. Строки как массивы символов. Строки и указатели. Основные библиотечные функции для работы со строками. Проблемы переполнения буфера. Структуры и объединения, typedef, sizeof, доступ к полям, использование в программах для создания сложных типов данных. Массивы структур. Динамическое распределение памяти - malloc, calloc, realloc, free. Приведение (кастинг) данных к определенному типу. Типичные ошибки (переполнение буфера, утечки памяти, попытки доступа к освобожденной памяти, попытки дважды освобождать память, возврат указателя на локальную переменную, etc). Основные алгоритмы - сортировка, поиск, etc. Функции с неопределенным / переменным числом аргументов. Varargs. Работа с аргументами командной строки в программах. Ввод / вывод. Чтение из файлов / запись в файлы. Буферное чтение / запись. Препроцессор, макро-директивы. Проекты с несколькими файлами, заголовочные файлы (.h), использование препроцессора (#define, #include, #if, etc), отделение интерфейса от имплементации, области видимости static, extern. Этапы компиляции. Раздельная компиляция, объектные файлы, линковка.

Тема 3.2. Устройство интерпретатора языка Python.

Внутреннее представление байткода. Модуль dis. Виртуальная машина языка, реализованная с помощью стека. Структуры данных языка Python, представленные на Си.

Тема 3.3. Интеграция языков программирования на примере написания расширения для языка Python на языке Си.

Вызов функции Си из Python. Передача аргументов из Python в Си. Вызов исключения из кода Си и создание собственных исключений Python в Си. Определение глобальных констант в Си.

Тема 3.4. Использование Cython для оптимизации выполнения программ на языке Python.

Обзор средств оптимизации выполнения кода на языке Python. Принцип работы Cython, типы данных Cython.

6. ЗАНЯТИЯ СЕМИНАРСКОГО ТИПА

Таблица 6.1 – Практические занятия

№ темы	Тема занятия	Вид занятия / Оценочное средство
1	*2*	*3*
РАЗДЕЛ 1	**Основы программирования на языке Python**	
1.1	Выполнение математических операций в среде Jupyter Lab	ПЗ:*Решение практических задач*
1.2	Выполнение операций над строковыми типами данных с помощью условных инструкций	ПЗ:*Решение практических задач*
1.3	Создание программы для операции над строками. Написание тестов для функций.	ПЗ:*Решение практических задач*
1.4	Написание программы для операции над списками, использование методов списков. Выполнение операций над кортежами и словарями.	ПЗ:*Решение практических задач*
1.5	Запись и чтение текстовых файлов на языке Python.	ПЗ:*Решение практических задач/Индивидуальное задание 1*
1.6	Написание программы в объектно-ориентированном стиле.	ПЗ:*Решение практических задач*
1.7	Разработка оконного приложения.	ПЗ:*Решение практических задач/Индивидуальное задание 2*
РАЗДЕЛ 2	**Применение языка Python для решения прикладных задач**	
2.1	Исследование открытых данных с помощью модулей NumPy, pandas, matplotlib.	ПЗ:*Решение практических задач/Индивидуальное задание 3*
2.2	Анализ текстовых данных, полученных из открытых источников.	ПЗ:*Решение практических задач*
2.3	Разработка приложения для распознавания картинок.	ПЗ:*Решение практических задач/Индивидуальное задание 4*
РАЗДЕЛ 3	**Расширение возможностей языка Python**	
3.1	Разработка приложений на языке Си.	ПЗ:*Решение практических задач*

№ темы	Тема занятия	Вид занятия / Оценочное средство
1	*2*	*3*
3.2	Разработка интерпретатора языка на основе стека.	ПЗ:*Решение практических задач/Индивидуальное задание 5*
3.3	Разработка расширения языка Python.	ПЗ:*Решение практических задач*
3.4	Написание программы с помощью Cython.	ПЗ:*Решение практических задач/Индивидуальное задание 6*

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 в 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*
	РАЗДЕЛ 1. Основы программирования на языке Python
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 выполнению и защите контрольной точки 1. Подготовка к проверке знаний по теме. Подготовка к экзамену.*
1.5	Подготовка к проверке знаний по теме. Подготовка к экзамену
1.6	Подготовка к проверке знаний по теме. Подготовка к экзамену
1.7	*Подготовка к выполнению и защите контрольной точки 2. Подготовка к проверке знаний по теме. Подготовка к экзамену.*
	РАЗДЕЛ 2. Применение языка Python для решения прикладных задач
2.1	Подготовка к проверке знаний по теме. Подготовка к экзамену
2.2	*Подготовка к выполнению и защите контрольной точки 1. Подготовка к проверке знаний по теме. Подготовка к экзамену.*
2.3	*Подготовка к выполнению и защите контрольной точки 2. Подготовка к проверке знаний по теме. Подготовка к экзамену.*
	РАЗДЕЛ 3. Расширение возможностей языка Python
3.1	Подготовка к проверке знаний по теме. Подготовка к экзамену
3.2	*Подготовка к выполнению и защите контрольной точки 1. Подготовка к проверке знаний по теме. Подготовка к экзамену.*
3.3	Подготовка к проверке знаний по теме. Подготовка к экзамену
3.4	*Подготовка к выполнению и защите контрольной точки 2. Подготовка к проверке знаний по теме. Подготовка к экзамену.*

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

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В рамках реализации дисциплины «Языки и методы программирования» используются разнообразные образовательные технологии как традиционные, так и с применением активных и интерактивных методов обучения.

Активные и интерактивные методы обучения:

- выполнение индивидуальных заданий на ПК в ходе выполнения практических занятий и самостоятельной работы по темам 1.2 – 3.4.

Выполнение индивидуальных заданий на ПК предполагает выполнение индивидуальных заданий по изучению пакетов прикладных программ на примере языка программирования Python, информационно-коммуникационных технологий.

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**
Федоров, Д. Ю. Языки и методы программирования : учебное пособие / Д.Ю. Федоров .— Санкт-Петербург : Изд-во СПбГЭУ, 2019 .— 74 с. — Сведения доступны также по Интернету: opac.unecon.ru .	Основная	35	ЭБ OPAC.UNECON.RU
Федоров Д.Ю. Программирование на языке высокого уровня Python : учебное пособие . — 2-е изд., перераб. и доп. — Электрон. дан. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 161 с.	Основная	–	ЭБС Юрайт
Гниденко И.Г Технологии и методы программирования : учебное пособие / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров.. — Электрон. дан. — Москва : Издательство Юрайт, 2019 .— 235 с.	Основная	–	ЭБС Юрайт
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.	Дополнительная	25	ЭБ OPAC.UNECON.RU
Федоров Д. Ю. Языки программирования : учебное пособие . – Санкт-Петербург: Изд-во СПбГЭУ, 2018. – 84 с. – Сведения доступны также по Интернету: opac.unecon.ru.	Дополнительная	35	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, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Помещения оснащены оборудованием и техническими средствами обучения.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Таблица 9.2.1 – Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (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)
4	Wolfram Mathematica 12 (Сублицензионный договор № 328/20 от 20.08.2020г.)
5	Python 3.7.4 (freeware)
6	MS Visual Studio 2017 (Договор Tr000162172 от 31.05.2017 г.)

Таблица 9.2.2 – Перечень учебных аудиторий для проведения учебных занятий, оснащенных оборудованием и техническими средствами обучения

Наименование учебных аудиторий, перечень оборудования и технических средств обучения	**Адрес (местоположение) учебных аудиторий**
Ауд. 2022 Лаборатория "Лабораторный комплекс". Специализированная мебель и оборудование: Учебная мебель на 19 посадочных мест (19 компьютерных стола, 19 черных кресел) рабочее место преподавателя (компьютерный стол 1шт., кресло 1шт.), доска меловая односекционная 1шт., доска маркерная на колесиках 1 шт., стол 1шт., стул 1шт., жалюзи 1шт., вешалка стойка 1шт.Компьютер Intel i5 4460/1Тб/8Гб/монитор Samsung 23" - 1 шт., Компьютер Intel i5 4460/1Тб/8Гб/ монитор Samsung 23" - 18 шт. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: мультимедийные приложения к лекционным курсам и практическим занятиям, интерактивные учебно-наглядные пособия.	191023, г. Санкт-Петербург, ул. Канал Грибоедова, 30/32, литер «А», «Б», «Р»
Ауд. 2025 Компьютерный класс (для проведения практических занятий, с применением вычислительной техники). Специализированная мебель и оборудование: Учебная мебель на 19посадочных мест (19компьютерных столов, 19	191023, г. Санкт-Петербург, ул. Канал Грибоедова, 30/32, литер «А», «Б», «Р»

черных кресел), рабочее место преподавателя (компьютерный стол 1шт., кресло 1шт.), доска маркерная на колесиках 1 шт., стол 3шт., кресло черное 2шт., стул изо 5шт.Компьютер Intel i5 7400/1Tb/8Gb/Philips 243V5Q 23' - 20 шт. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: мультимедийные приложения к лекционным курсам и практическим занятиям, интерактивные учебно-наглядные пособия.	
Ауд. 2026 Компьютерный класс (для проведения практических занятий, с применением вычислительной техники). Специализированная мебель и оборудование: Учебная мебель на 25 посадочных мест, рабочее место преподавателя (стол - 2 шт., кресло - 1 шт.), доска маркерная 3-х секционная - 1 шт., вешалки стойки - 2 шт., стул изо - 9 шт., жалюзи - 2 шт., Компьютер pentium x2 g3250 /8Gb/500gb/ philips 21.5') - 1 шт., Компьютер Intel X2 G3420/8 Gb/500 HDD/PHILIPS 200V4- 23 шт., Мультимедийный проектор Optoma x 400 - 1 шт. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: мультимедийные приложения к лекционным курсам и практическим занятиям, интерактивные учебно-наглядные пособия.	191023, г. Санкт-Петербург, ул. Канал Грибоедова, 30/32, литер «А», «Б», «Р»
Ауд. 2032 Компьютерный класс (для проведения практических занятий, с применением вычислительной техники). Специализированная мебель и оборудование: Учебная мебель на 25 посадочных мест, рабочее место преподавателя (стол 1шт., кресло 1шт.), доска маркерная на колесиках 1 шт., маркерная доска на ножках 1шт., вешалки стойки 1шт., стол 2шт., стульев 4шт., доска обьявлений 1шт., жалюзи 2шт., Компьютер Intel I5-7400/16Gb/1Tb/ видеокарта NVIDIA GeForce GT 710/Монитор. DELL S2218H - 25 шт., Интерактивная доска SMARTB 680 - 1 шт., Шкаф телекоммуникационный настенный ЦМО ШРН-Э-6.650 - 1 шт., Коммутатор ProCurve Switch 2626 - 1 шт., Терминальная станция тонкий клиент в составе Sun Ray 2 client - 1 шт., Стойка для интерактивной доски 660x680 - 1 шт. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: мультимедийные приложения к лекционным курсам и практическим занятиям, интерактивные учебно-наглядные пособия.	191023, г. Санкт-Петербург, ул. Канал Грибоедова, 30/32, литер «А», «Б», «Р»
Ауд. 2070 Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного типа и занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации). Специализированная мебель и оборудование: Учебная	191023, г. Санкт-Петербург, ул. Канал Грибоедова, 30/32, литер «А», «Б», «Р»

мебель на 54 посадочных мест (столов 47шт., стульев 54шт.), рабочее место преподавателя, доска маркерная 1шт, кафедра 1шт., стол 1шт., стул 1шт.Компьютер Intel i3-2100 2.4 Ghz/500/4/Acer V193 19" - 1 шт., Интерактивный проектор Epson-EB-455Wi - 1 шт. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: мультимедийные приложения к лекционным курсам и практическим занятиям, интерактивные учебно-наглядные пособия.	
Ауд. 2016 Компьютерный класс (для проведения практических занятий, с применением вычислительной техники). Специализированная мебель и оборудование: Учебная мебель на 18 посадочных мест (18 компьютерных столов, 18 черных кресел), рабочее место преподавателя, стол м/м, кресло 1шт., стол-1шт., доска маркерная 1 шт., стул изо 1шт., лавка 1шт.Компьютер Intel X2 G3420/8 Gb/500 HDD/PHILIPS 200V4 - 19 шт., Коммутатор Cisco SF300-24P - 1 шт., Доска магнитно-маркерная 100x180 лак вращ.. на роликах - 1 шт., МУЛЬТИМЕДИА ПРОЕКТОР EPSON EB-X02 - 1 шт., Экран Lumen Master 203*153 см - 1 шт. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: мультимедийные приложения к лекционным курсам и практическим занятиям, интерактивные учебно-наглядные пособия.	191023, г. Санкт-Петербург, ул. Канал Грибоедова, 30/32, литер «А», «Б», «Р»
Ауд. 0007 Компьютерный класс (для проведения практических занятий, с применением вычислительной техники). Оборудован мультимедийным комплексом. Специализированная мебель и оборудование: Учебная мебель на 33 посадочных места, рабочее место преподавателя, доска меловая - 1 шт., доска маркерная на колесиках - 1 шт., вешалка стойка - 3 шт., жалюзи - 3 шт., Компьютер Intel Core i3 6100/ MSI H110M PRO-D/ ОЗУ DDR4 8GB 2400MHz/SSD SATA III 240Gb/Aerocool Qs-180 400W/Клавиатура + мышь Microsoft400 for Business/монитор Asus VS228DE - 24 шт., Мультимедийный проектор Тип 1 Optoma x 400 - 1 шт., Ноутбук HP 250 G6 1WY58EA - 2 шт. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: мультимедийные приложения к лекционным курсам и практическим занятиям, интерактивные учебно-наглядные пособия.	191023, г. Санкт-Петербург, ул. Канал Грибоедова, 30/32, литер «А», «Б», «Р»
Ауд. 2066 Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного типа и занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации). Специализированная мебель и оборудование: Учебная	191023, г. Санкт-Петербург, ул. Канал Грибоедова, 30/32, литер «А», «Б», «Р»

мебель на 56 посадочных мест (столов 28шт., стульев 56шт.), рабочее место преподавателя, доска маркерная 1шт, кафедра 1шт., стол 1шт., стул 2шт.Компьютер Intel i3-2100 2.4 Ghz/500/4/Acer V193 19" - 1 шт., Шкаф телекоммуникационный настенный ЦМО ШРН-Э-6.650 - 1 шт., Мультимедийный проектор Epson EB-450Wi - 1 шт., Доска магнитно-маркерная 100*200 - 1 шт. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: мультимедийные приложения к лекционным курсам и практическим занятиям, интерактивные учебно-наглядные пособия.	

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.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

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).