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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной и методической работе
_____/Шубаева В.Г./
«20» июня 2018 г.

СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Рабочая программа дисциплины

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:
_____/ к.ф.-м.н., доцент Леора С.Н.

Санкт-Петербург
2018

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....5

6. ЗАНЯТИЯ СЕМИНАРСКОГО ТИПА....6

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....7

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 освоения дисциплины заключается в приобретении теоретических и методических знаний в области применения современных информационных технологий сбора, анализа и визуализации данных при решении аналитических и исследовательских задач.

Задачи:

- ознакомить студентов с основными возможностями современных информационных технологий по сбору, анализу и визуализации данных при решении аналитических и исследовательских задач;
- привить профессиональные навыки работы в различных прикладных областях с использованием современных информационных технологий сбора, анализа и визуализации данных при решении аналитических и исследовательских задач;
- сформировать представление о возможностях применения современных информационных технологий сбора, анализа и визуализации данных при решении аналитических и исследовательских задач.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.В.ДВ.04.01 «Современные информационные технологии» относится к выборным дисциплинам Блока 1 и является обязательной для освоения обучающимся после их выбора.

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)
1	2	3
ОПК-2. способностью приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	Второй уровень (углубленный) (ОПК-2)-1	Знать: возможности современных образовательных и информационных технологий для приобретения новых научных и профессиональных знаний, способы их использования З2(II) (ОПК-2) Уметь: использовать современные образовательные и информационные технологии для сбора, анализа и визуализации данных при решении аналитических и исследовательских задач У2(II) (ОПК-2) Владеть: современными образовательными и информационными технологиями для сбора, анализа и визуализации данных при решении аналитических и исследовательских задач В2(II) (ОПК-2)

ОПК-3 способностью к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям	Второй уровень (углубленный) (ОПК-3)-1	Знать: основные информационные технологии для разработки алгоритмических и программных решений в области прикладного программирования, математических и информационных моделей З2(IV) (ОПК-3) Уметь: применять основные информационные технологии для разработки алгоритмических и программных решений в области прикладного программирования, математических и информационных моделей У2 (IV) (ОПК-3) Владеть: способностью к разработке алгоритмических и программных решений в области прикладного программирования, математических и информационных моделей В2(IV) (ОПК-3)
ПК-9 способностью составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы	ПК-9	Знать: основные возможности современных информационных технологий, связанные с планированием, контролем и распределением необходимых для работы ресурсов З(VI) (ПК-9) Уметь: составлять и контролировать план выполняемой работы, подготовку необходимых для выполнения работы ресурсы, применять критерии для оценивания полученных результатов У(VI) (ПК-9) Владеть: способностью составлять и контролировать план выполняемой работы, отбирать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы В(VI) (ПК-9)

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа, из которых 36 часов самостоятельной работы обучающегося отводится на подготовку и защиту экзамена.

Форма промежуточной аттестации: экзамен - 7 семестр.

Распределение фонда времени по темам дисциплины 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
Тема 1 Современные информационные технологии представления данных	6	8	-	20
Тема 2. Современные информационные технологии предобработки данных	6	8	-	25
Тема 3. Современные информационные технологии и визуализация данных	5	8	-	25
Тема 4. Специализированные библиотеки и среды для работы с данными	5	8	-	20
Всего по дисциплине:	**22**	**32**	**-**	**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

Тема 1. Современные информационные технологии представления данных

Импорт/экспорт данных. Доступ к базам данных и базам знаний. Гео-данные. Источники данных: эксперимент, статистические сборники, базы данных, опросы, репозитории. Экономические, географические, социальные данные. Форматы данных. Интеграция различных компьютерных сред (Mathematica, Excel, Matlab, SPSS, R).

Тема 2. Современные информационные технологии предобработки данных

Измерительные шкалы. Разведочный анализ данных. Обработка выбросов, пропущенных данных. Отбор признаков. Модификация данных. Кодирование категориальных признаков и стандартизация метрических признаков. Протоколы анализа данных: Zuur et all (стандартные методы статистического анализа), CRISP-DM (интеллектуальный анализ данных). Разведочный анализ (Тьюки).

Тема 3. Современные информационные технологии и визуализация данных.

Графический интерфейс. Интерактивные графики, манипуляторы. Графическое программирование. Различные предметные области визуализации. Геовизуализация.в компьютерной математической среде Mathematica. Дашборды и инфографика.

Тема 4. Специализированные библиотеки и среды для работы с данными

Обзор программного обеспечения для проведения анализа данных: статистические пакеты (SPSS, Statistica), электронные таблицы (Excel), пакеты прикладных математических программ (Mathematica, MatLab, Maple), специализированные языки программирования (Python, R), специализированные платформы (Deductor). Репозитории данных. Специализированные сайты. Применение современных информационных технологий к новым предметным областям.

6. ЗАНЯТИЯ СЕМИНАРСКОГО ТИПА

Таблица 6.1 – Практические занятия / Семинарские занятия / Лабораторные работы

№ темы	Тема занятия	Вид занятия / Оценочное средство
1	2	3
1	Визуализация данных в компьютерной математической среде Mathematica	ПЗ: Решение практических задач
	Импорт/экспорт данных. Гео-данные.	ПЗ: Решение практических задач
	Доступ к базам данных и базам знаний.	ПЗ: Решение практических задач
	Интеграция различных компьютерных сред	ПЗ: Решение практических задач
2	Измерительные шкалы. Разведочный анализ данных.	ПЗ: Решение практических задач
	Обработка выбросов, пропущенных данных.	ПЗ: Решение практических задач
	Модификация данных. Кодирование категориальных признаков и стандартизация метрических признаков	ПЗ: Решение практических задач
	Отбор признаков. Использование статистических гипотез для сравнения признаков.	ПЗ: Решение практических задач
	Контрольная точка	Контрольная работа 1
3	Графический интерфейс. Интерактивные графики, манипуляторы.	ПЗ: Решение практических задач
	Различные предметные области визуализации. Геовизуализация.в компьютерной математической среде Mathematica.	ПЗ: Решение практических задач
	Дашборды и инфографика.	ПЗ: Решение практических задач
	Контрольная работа 1.	Контрольная точка 1
4	Репозитории данных. Преобразование форматов.	ПЗ: Решение практических задач
	Специализированные среды анализа данных. Язык R, аналитическая среда Deductor.	ПЗ: Решение практических задач
	Информационный поиск. Сетевые данные.	ПЗ: Решение практических задач
	Контрольная точка	Контрольная работа 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	Изучение основной и дополнительной литературы, чтение конспектов лекций Подготовка к практическим занятиям Подготовка к экзамену Самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины Подготовка к контрольной работе 1
2	Изучение основной и дополнительной литературы, чтение конспектов лекций Подготовка к практическим занятиям Подготовка к экзамену Самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины Подготовка к контрольной работе 1
3	Изучение основной и дополнительной литературы, чтение конспектов лекций Подготовка к практическим занятиям Самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины Подготовка к контрольной работе 2
4	Изучение основной и дополнительной литературы, чтение конспектов лекций Подготовка к практическим занятиям Самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины Подготовка к контрольной работе 2

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

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В преподавании дисциплины используются разнообразные образовательные технологии как традиционные, так и с применением активных и интерактивных методов обучения.

Активные и интерактивные методы обучения:

– лекция-дискуссия (тема № 1);
– проблемная лекция (тема № 2);
– анализ конкретных ситуаций (тема № 2);
– кейс-технологии (тема 4).

Краткое описание перечисленных методов обучения, используемых в учебном процессе.

Лекция-дискуссия. Предполагает в ходе проведения лекции вовлечение студентов в творческое обсуждение поставленных вопросов в рамках изучаемой темы.

Проблемная лекция. На лекции преподаватель формулирует проблему в области использования информационных технологий к анализу данных и показывает варианты ответов или способов решения, а студенты наблюдают за поиском и определяют свое отношение к полученному материалу.

В состав методического обеспечения проблемной лекции входят слайды, отражающие не только теоретические положения дисциплины, но и фактографические данные, иллюстрирующие реальную практику в рассматриваемой области.

Анализ конкретных ситуаций. Анализ ситуации по изучаемой теме дисциплины.

Кейс-технологии. Включает порядок рассмотрения, анализа кейса, поиск и презентацию решения, выработку экспертной оценки, опирающейся на определенные критерии. Кейс – разновидность производственной или экономической ситуации, специально сформулированной преподавателем для анализа, решения, оценки обучающимися по изучаемой теме.

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
1.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
2.Федоров Д.Ю. Программирование на языке высокого уровня python : учебное пособие / Д. Ю. Федоров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Электрон. дан. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 161 с.	основная	–	ЭБС Юрайт
3. Информационные технологии в экономике и управлении : учебник / В.В. Трофимов [и др.] ; под ред. В.В. Трофимова. — 2-е изд., пер. и доп. — Электрон. дан. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 482 с.	дополнительная	–	ЭБС Юрайт
4. Анализ данных : учебник / В.С. Мхитарян [и др.] ; под ред. В.С. Мхитаряна. — Электрон. дан. — М. : Издательство Юрайт, 2019 — 490 с.	дополнительная	–	ЭБС Юрайт

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.

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)
4	Wolfram Mathematica 12 (Сублицензионный договор № 328/20 от 20.08.2020г.)
5	Python 3.7.4 (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.