

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Смоленский государственный университет»

Кафедра математического анализа

«Утверждаю»
Проректор по учебно-
методической работе
_____ Ю.А. Устименко
«23» июня 2022 г.

Программа учебной практики
Б2.О.04(У) Ознакомительная практика (Математическая обработка данных)

Направление подготовки: **09.03.03 Прикладная информатика**

Направленность (профиль): **Информационные системы организаций и предприятий**

Форма обучения: очная

Курс – 2

Семестр – 4

Всего зачетных единиц – 3, часов – 108

Форма отчетности: зачет – 4 семестр

Программу разработал
старший преподаватель Курицын С.Ю.

Одобрена на заседании кафедры
«16» июня 2022 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой _____ К.М. Расулов

Смоленск
2022

1. Место практики в структуре ОП

Ознакомительная практика (Математическая обработка данных) относится к обязательной части образовательной программы Блока 2 «Практики». Она проводится в 4 семестре и является итогом изучения ряда дисциплин, таких как математический анализ, алгебра и геометрия, теория вероятностей и математическая статистика, численные методы. Прохождение практики является обязательной для студентов-бакалавров и призвана обогатить их методами математической обработки данных, а также служит основой для освоения дисциплин Имитационное моделирование, Экономико-математические методы и модели в логистике. Для успешного освоения данной дисциплины необходимы компетенции студентов, сформированные при изучении этих дисциплин и школьного курса математики.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индикаторы достижения
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	Знать: основные законы естественнонаучных дисциплин, базовый аппарат математического анализа и моделирования, необходимые для осуществления профессиональной деятельности; Уметь: применять знания в области естественнонаучных и математических дисциплин для проведения теоретических и экспериментальных исследований в профессиональной деятельности; Владеть: методами математического анализа и моделирования, навыками в области естественнонаучного и общинженерного знания, позволяющими осуществлять исследования в профессиональной деятельности.
ОПК-6. Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования	Знать: базовые методы анализа и математического моделирования организационно-технических и экономических процессов, современные информационные методы в решении организационно-технических и экономических задач; Уметь: анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы, применять аппарат математического моделирования для решения прикладных задач; Владеть: навыками анализа и разработки организационно-технических и экономических процессов, навыками работы с инструментальными средствами математического моделирования предметной области, прикладных и информационных процессов.

3. Тип практики

Вид практики: учебная. Тип практики: ознакомительная.

4. Место проведения практики

Местом проведения ознакомительной практики служат лаборатории информационно-вычислительного центра физико-математического факультета ФГБОУ ВО «Смоленский государственный университет» (Положение о Центре утверждено приказом ректора №01-66 от 28.09.2015 г.).

Способ проведения практики – стационарная.

5. Этапы прохождения практики

№ п/п	Этапы практики	Содержание этапа
1	Подготовительный этап	Установочная конференция: инструктаж по технике безопасности, знакомство с программой практики, получение индивидуального лабораторного задания
2	Теоретический этап	Изучение, повторение, актуализация, систематизация теоретического материала по программе учебной практики
3	Практический этап	Выполнение индивидуального лабораторного задания
4	Отчётный этап	Подготовка и сдача отчёта по практике

6. Критерии оценивания результатов освоения практики

6.1. Оценочные средства и критерии оценивания для текущей аттестации

Текущий контроль осуществляется путём систематической проверки посещаемости занятий и проведения индивидуальных консультаций.

Пример задания для текущей аттестации по лабораторным работам.

В таблице приведен список полузащитников ПФК ЦСКА (по состоянию на сентябрь 2020 года). На языке Python постройте фильтр на данные, выведя на экран футболистов, родившихся не позже 1998 года.

№	Имя, фамилия	Дата рождения	Игр	Голов	Гражданство
7	Ильзат Ахметов	31.12.1997	74	2	Россия
8	Никола Влашич	04.10.1997	62	21	Хорватия
10	Алан Дзагоев	17.06.1990	249	54	Россия
17	Арнор Сигурдссон	15.05.1999	50	9	Исландия
19	Бактиёр Зайнутдинов	02.04.1998	36	4	Казахстан
20	Константин Кучаев	18.03.1998	60	4	Россия
22	Константин Марадшвили	07.02.2000	19	-	Россия
25	Кристиан Бистрович	09.08.1998	61	5	Хорватия
71	Наир Тикнизян	12.05.1999	14	-	Россия
98	Иван Обляков	05.07.1998	105	10	Россия

6.2. Оценочные средства и критерии оценивания для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация включает зачет по итогам практики.

Вопросы к зачету

1. Способы хранения табличных данных на языке Python.
2. Способы представления табличных данных на языке Python.
3. Сортировка таблицы по столбцу.
4. Срезы таблиц.
5. Функции, фильтры и условия при работе с таблицами.
6. Базовые методы библиотеки Pandas.
7. Базовые методы библиотеки NumPy.
8. Базовые методы библиотеки SciPy.

Пример задания для текущей аттестации по лабораторным работам.

Выбрать произвольное непрерывное распределение, сгенерировать из него выборку объёмом 2000 и проверить выполнение центральной предельной теоремы.

Перечень отчетной документации:

- отчет по практике Б2.О.04(У) Ознакомительная практика (Математическая обработка данных);
- электронная версия отчета и выполненных заданий учебной практики, записанная на электронный носитель.

Для выставления отметки «зачтено» по итогам практики студент должен знать ответы на все изученные теоретические вопросы, и уметь решать практико-ориентированные задачи, показывая сформированные умения и навыки, а также предоставить отчёты по индивидуальным заданиям установленной формы по курсу.

Критерии оформления отчета отражают качество выполнения заданий (краткость, полнота, эффективность), степень документированности (ясность и подробность оформления), сроки исполнения работ, самостоятельность и оригинальность решений.

Отметка «Зачтено» выставляется студенту в случае предоставления в полном объеме отчетной документации по практике.

Отметка «Не зачтено» выставляется студенту в случае не предоставления отчетной документации или ее несоответствия требованиям.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

7.1.Основная литература

1. Шипачев, В. С. Высшая математика : учебное пособие для вузов / В. С. Шипачев. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 447 с. — (Бакалавр и специалист). — ISBN 978-5-534-12319-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/447322>.
2. Федоров, Д. Ю. Программирование на языке высокого уровня Python : учебное пособие для вузов / Д. Ю. Федоров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 161 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10971-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454100>.
3. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для вузов / В. Е. Гмурман. — 12-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 479 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00211-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449646>.
4. Глотова, М. Ю. Математическая обработка информации : учебник и практикум для академического бакалавриата / М. Ю. Глотова, Е. А. Самохвалова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 347 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00657-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/432795>.
5. Мойзес, Б. Б. Статистические методы контроля качества и обработка экспериментальных данных : учебное пособие для вузов / Б. Б. Мойзес, И. В. Плотникова, Л. А. Редько. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2019 ; Томск : Томский политехнический университет. — 118 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-11906-0 (Издательство Юрайт). — ISBN 978-5-4387-0700-4 (Томский политехнический университет). — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/446384>.

7.2.Дополнительная литература

1. Хуан Нуньес-Иглесиас, Дэншоу Харриет, Ван дер Уолт Штефан. Элегантный SciPy. Научное программирование на Python — ДМК-пресс, 2018.
2. Андреас Мюллер и Сара Гвидо. Введение в машинное обучение с помощью Python. Руководство для специалистов по работе с данными — Вильямс, 2017.

7.3.Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Платформа открытых онлайн-курсов Coursera. URL: <https://www.coursera.org>.
2. Система дистанционного обучения СмолГУ <https://cdo.smolgu.ru>.
3. Национальная платформа открытого образования <https://openedu.ru>.

8. Материально-техническое обеспечение

Лаборатории информационно-вычислительного центра ФМФ СмолГУ, оборудованные персональными компьютерами, объединенные в сеть с выходом в Интернет, проектором и интерактивной доской.

9. Программное обеспечение

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный АО «Лаборатория Касперского», лицензия 1FB6-161215-133553-1-6231.

Microsoft Open License, лицензия 49463448 в составе:

1. Microsoft Windows Professional 7 Russian.
2. Microsoft Office 2010 Russian.

Anaconda 4.3, лицензия BSD.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 03B6A3C600B7ADA9B742A1E041DE7D81B0
Владелец: Артеменков Михаил Николаевич
Действителен: с 04.10.2021 до 07.10.2022