

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: заочная

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

KasperskyEndpointSecurity 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