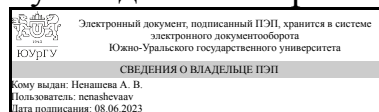


УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления



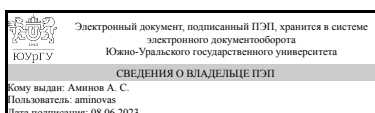
А. В. Ненашева

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины ФД.02 Python для анализа данных  
для направления 49.04.01 Физическая культура  
уровень Магистратура  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Спортивное совершенствование

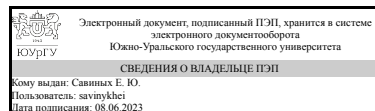
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 49.04.01 Физическая культура, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 944

Зав.кафедрой разработчика,  
к.биол.н., доц.



А. С. АМИНОВ

Разработчик программы,  
к.биол.н., доцент



Е. Ю. САВИНИХ

## 1. Цели и задачи дисциплины

являются развитие навыков программирования на языке Python, представления о сборе, обработке и анализе данных в интерактивной среде Jupyter, введение в автоматизированные методы работы с данными, которые будут использоваться для обучения моделей машинного обучения, а также основные принципы создания систем искусственного интеллекта.

## Краткое содержание дисциплины

В рамках освоения дисциплины будут получены основы работы в Python для анализа данных, специальные библиотеки языка Python для анализа данных: Numpy; Scipy; Matplotlib; Pandas, приобретены навыки работы с текстовыми данными. Изучены методики сбора данных из открытых источников и их предварительная обработка. Изучены навыки текстового анализа данных. Изучены навыки разработки систем искусственного интеллекта.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-91 Способен понимать фундаментальные принципы работы современных систем искусственного интеллекта, разрабатывать правила и стандарты взаимодействия человека и искусственного интеллекта и использовать их в социальной и профессиональной деятельности	Умеет: применять современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.04 Современные проблемы наук о физической культуре и спорте, ФД.01 Основы программирования Python	Производственная практика (научно-исследовательская работа) (4 семестр), Производственная практика (научно-исследовательская работа) (3 семестр)

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
1.О.04 Современные проблемы наук о физической культуре и спорте	Знает: систему научного знания о физической культуре и спорте, ее структуре; общие проблемы разных видов профессиональной деятельности в сфере физической культуры и спорта, правовую базу информационного законодательства, правовые нормы и стандарты в области искусственного интеллекта и смежных областей; содержание нормативно-правовых документов в сфере информационных

технологий, искусственного интеллекта и информационной безопасности, тенденции развития науки в современный период и взаимосвязь их со сферой физической культуры; основные аспекты системного подхода как базы научного осмысления интегративной сущности физической культуры и спорта, содержание, объекты и субъекты информационного общества и цифровой экономики, критерии эффективности функционирования информационного общества, теоретические проблемы информатики, искусственного интеллекта, современные методы, средства, стандарты информатики для решения прикладных задач различных классов; правовые, экономические, социальные и психологические аспекты информатизации деятельности организационно-экономических систем, методы решения нестандартных профессиональных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественно-научных, социально-экономических, общеинженерных знаний и знаний в области когнитивных наук, междисциплинарную интеграцию комплекса наук, изучающих физическую культуру и спорт: естественно-научных, психолого-педагогических, социально-гуманитарных; теорию и методологию совершенствования научных исследований в области физической культуры и спорта: в области подготовки спортсменов, в рекреационной деятельности, организационно-управленческой деятельности в области физической культуры

Умеет: выявлять в науках о физической культуре и спорте наиболее дискуссионные проблемы, требующие в современный период своего решения научной проблемы; актуализировать проблематику научного исследования на основе междисциплинарного подхода и интеграции знаний, применять правовые нормы и стандарты в области искусственного интеллекта при создании систем искусственного интеллекта; применять этические нормы и стандарты в области искусственного интеллекта при создании систем искусственного интеллекта; использовать нормативно-правовые документы в сфере информационных технологий, искусственного интеллекта и информационной безопасности при разработке стандартов, норм и правил, проводить критический анализ научных, научно-методических и учебно-методических материалов, применять при решении задач профессиональной деятельности критерии эффективности функционирования информационного общества и

	цифровой экономики; структуру интеллектуального капитала, методы оценки эффективности, решать основные, нестандартные задачи применения искусственного интеллекта, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, проводить критический анализ научных, научно-методических и учебно-методических материалов Имеет практический опыт: выявления актуальных проблем в науках о физической культуре и спорте и способов их решения
ФД.01 Основы программирования Python	Знает: современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности Умеет: Имеет практический опыт:

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 54,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		2	
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72	
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48	
Лекции (Л)	16	16	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	17,5	17,5	
Подготовка к тестам и их прохождение	4	4	
Выполнение практических заданий	6,5	6,5	
Подготовка к экзамену	7	7	
Консультации и промежуточная аттестация	6,5	6,5	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен	

#### 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение. Основы анализа данных в Python	6	2	4	0
2	Математические функции в Python	6	2	4	0
3	Вычисления: библиотека Numpy	6	2	4	0
4	Вычисления: библиотека Scipy	6	2	4	0
5	Визуализация данных: библиотека Matplotlib	6	2	4	0
6	Преобразование и обработка данных (введение в Pandas)	6	2	4	0

7	Работа с текстовыми данными. Сбор данных из открытых источников. Предварительная обработка текстовых данных. Текстовый анализ	6	2	4	0
8	Основы разработки систем искусственного интеллекта	6	2	4	0

## 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Базовые конструкции языка Python для анализа данных	2
2	2	Основные библиотеки (Math, SymPy) и функции для работы с математическим аппаратом в языке Python	2
3	3	Основные функции библиотеки Numpy в задаче подготовки числовых наборов данных (random, linalg и др.)	2
4	4	Основные функции библиотеки Scipy в задаче подготовки числовых наборов данных (ndimage, cluster и др.)	2
5	5	Основные методы визуализации подготовленных данных с использованием библиотеки Matplotlib. Обработка изображений в различных форматах (JPEG, PDF, PNG и др.)	2
6	6	Основные методы подготовки, преобразования и обработки наборов данных с использованием библиотеки Pandas для дальнейшего их использования в обучении систем искусственного интеллекта. Объекты Series и DataFrame	2
7	7	Основные методы для создания текстовых наборов данных	2
8	8	Основные этапы разработки и внедрения систем искусственного интеллекта в профессиональную область	2

## 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1-2	1	Базовые конструкции языка Python для анализа данных	4
3-4	2	Основные библиотеки (Math, SymPy) и функции для работы с математическим аппаратом в языке Python	4
5-6	3	Основные функции библиотеки Numpy в задаче подготовки числовых наборов данных (random, linalg и др.)	4
7-8	4	Основные функции библиотеки Scipy в задаче подготовки числовых наборов данных (ndimage, cluster и др.)	4
9-10	5	Основные методы визуализации подготовленных данных с использованием библиотеки Matplotlib. Обработка изображений в различных форматах (JPEG, PDF, PNG и др.)	4
11-12	6	Основные методы подготовки, преобразования и обработки наборов данных с использованием библиотеки Pandas для дальнейшего их использования в обучении систем искусственного интеллекта. Объекты Series и DataFrame	4
13-14	7	Основные методы для создания текстовых наборов данных	4
15-16	8	Основные этапы разработки и внедрения систем искусственного интеллекта в профессиональную область	4

## 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

## 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к тестам и их прохождение	1 ЭУМД №1 с. 6-440 2 Материалы лекций	2	4
Выполнение практических заданий	1 ЭУМД №1 с. 6-440 2 ЭУМД №2 с. 10-558 3 Материалы лекций	2	6,5
Подготовка к экзамену	1 ЭУМД №1 с. 6-440 2 ЭУМД №2 с. 10-558 3 ЭУМД №3 с. 6-158 4 ЭУМД №4 с. 12-352 5 Конспекты лекций и материалы практических занятий	2	7

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	2	Текущий контроль	Практические задания по дисциплине	39	39	13 практических заданий - за каждое максимально 3 балла. 3 балла - задание выполнено полностью и правильно, 2 балла - задание выполнено правильно на 75 %, 1 балл - задание выполнено правильно на 50 %,	экзамен
2	2	Промежуточная аттестация	Итоговое тестирование	-	40	Экзамен проводится в виде тестирования. Тест содержит 40 равнозначных вопросов. За каждый правильный ответ в тесте начисляется 1 балл. За каждый неправильный ответ - 0 баллов.	экзамен
3	2	Текущий контроль	Тестирование по лекциям	16	16	8 тестов по лекциям, максимум за каждый тест по 2 балла, каждый тест содержит 5 вопросов, которые меняются между попытками. Студенту дается по 2 попытки, ограничение по времени - 5 минут, за каждый правильный ответ - 0,4 балла	экзамен

### 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Экзамен проводится в виде тестирования - 40 вопросов, ограничение по времени 60 минут. За	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

**6.3. Паспорт фонда оценочных средств**

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ		
		1	2	3
УК-91	Умеет: применять современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

**7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины****Печатная учебно-методическая документация**

*а) основная литература:*

Не предусмотрена

*б) дополнительная литература:*

Не предусмотрена

*в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:*

Не предусмотрены

*г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. Конспекты лекций по дисциплине "Python для анализа данных"

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

1. Конспекты лекций по дисциплине "Python для анализа данных"

**Электронная учебно-методическая документация**

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Борзунов, С. В. Алгебра и геометрия с примерами на Python: учебное пособие для вузов / С. В. Борзунов, С. Д. Кургалин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 444 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/169808">https://e.lanbook.com/book/169808</a>
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Маккинни, У. Python и анализ данных / У. Маккинни; перевод с английского А. А. Слинкина. — 2-ое изд., испр. и доп. — Москва: ДМК Пресс, 2020. — 540 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/131721">https://e.lanbook.com/book/131721</a>
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Полупанов, Д. В. Программирование в Python 3: учебное пособие / Д. В. Полупанов, С. Р. Абдюшева, А. М. Ефимов. — Уфа: БашГУ, 2020. — 164 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/179915">https://e.lanbook.com/book/179915</a>
4	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Борзунов, С. В. Алгебра и геометрия с примерами на Python: учебное пособие для вузов / С. В. Борзунов, С. Д. Кургалин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 444 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/169808">https://e.lanbook.com/book/169808</a>

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)"-Портал "Электронный ЮУрГУ"  
(<https://edu.susu.ru>)(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных polpred (обзор СМИ)(бессрочно)

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	303 (6)	Системный блок, монитор, клавиатура, мышь, экран. проектор, выход в интернет
Экзамен	303 (6)	Системный блок, монитор, клавиатура, мышь, экран. проектор, выход в интернет
Лекции	303 (6)	Системный блок, монитор, клавиатура, мышь, экран. проектор, выход в интернет
Самостоятельная работа студента	303 (6)	Системный блок, монитор, клавиатура, мышь, экран. проектор, выход в интернет
Контроль самостоятельной работы	205 (ДС)	Системный блок, монитор, клавиатура, мышь, экран. проектор, выход в интернет