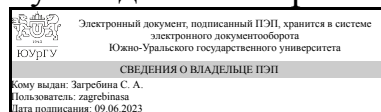


УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



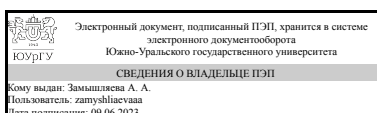
С. А. Загребина

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.05 Современные компьютерные технологии
для направления 01.04.05 Статистика
уровень Магистратура
форма обучения очно-заочная
кафедра-разработчик Прикладная математика и программирование

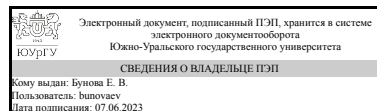
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 01.04.05 Статистика, утверждённым приказом Минобрнауки от 14.08.2020 № 1030

Зав.кафедрой разработчика,
д.физ.-мат.н., проф.



А. А. Замышляева

Разработчик программы,
к.техн.н., доц., доцент



Е. В. Бунова

1. Цели и задачи дисциплины

Цели дисциплины - формирование теоретических основ и практических навыков использования современных информационных технологий анализа данных путем использования языка программирования Python для решения стандартных задач профессиональной деятельности. К задачам дисциплины относятся: - систематизированное изучение студентами основ использования современных компьютерных технологий машинного обучения для задач прикладной области, подходов к проведению исследований закономерностей становления и развития информационного общества в конкретной прикладной области, методов и средств получения, хранения, переработки и информации; - приобретать новые знания путем применения компьютерных технологий анализа данных и машинного обучения; - изучение библиотек языка Python, использующиеся при решении профессиональных задач; - формирование практических навыков разработки программного обеспечения, анализа программного кода, выявления и исправления в нем ошибок. - формирование практических навыков решения задач профессиональной деятельности с использованием языка программирования Python.

Краткое содержание дисциплины

Систематизированное изучение студентами основ использования современных компьютерных технологий машинного обучения для задач прикладной области, подходов к проведению исследований конкретной прикладной области при решении профессиональных задач.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции) | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|--|--|
| УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | Знает: современные компьютерные методы реализации проекта в рамках обозначенной проблемы |
| ОПК-4 Способен готовить по результатам статистического анализа доклады, презентации с применением соответствующих методов визуализации | Знает: современные методы визуализации результатов статистических исследований Умеет: применять современные методы визуализации для создания докладов и презентации |

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|---|--|
| Нет | ФД.02 Алгоритмы компьютерного зрения, 1.Ф.01 Приложение эконометрики в технике и экономике, ФД.01 Разработка мобильных приложений, ФД.03 Математические методы искусственного интеллекта и экспертные системы, 1.О.02 История и методология математики и статистики, |

| | |
|--|---|
| | 1.О.10 Научный семинар, Производственная практика (научно-исследовательская работа) (3 семестр), Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр), Производственная практика (научно-исследовательская работа) (4 семестр) |
|--|---|

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

Нет

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 38,25 ч. контактной работы

| Вид учебной работы | Всего часов | Распределение по семестрам в часах | |
|--|-------------|------------------------------------|--|
| | | Номер семестра | |
| | | 1 | |
| Общая трудоемкость дисциплины | 108 | 108 | |
| <i>Аудиторные занятия:</i> | 32 | 32 | |
| Лекции (Л) | 0 | 0 | |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 0 | 0 | |
| Лабораторные работы (ЛР) | 32 | 32 | |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i> | 69,75 | 69,75 | |
| Подготовка к контрольным работам | 38,25 | 38.25 | |
| Подготовка отчетов по лабораторным работам | 13,5 | 13.5 | |
| Подготовка к зачету | 18 | 18 | |
| Консультации и промежуточная аттестация | 6,25 | 6,25 | |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен) | - | зачет | |

5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины | Объем аудиторных занятий по видам в часах | | | |
|-----------|--|---|---|----|----|
| | | Всего | Л | ПЗ | ЛР |
| 1 | Введение в современные компьютерные технологии | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | Компьютерные технологии автоматизации бизнес-процессов компании | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | Компьютерные технологии бизнес-аналитики | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | Компьютерные технологии анализа данных и обработки больших данных | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | Компьютерные технологии управления жизненным циклом информационной системы | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 6 | Компьютерные технологии программирования. | 32 | 0 | 0 | 32 |

5.1. Лекции

Не предусмотрены

5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

5.3. Лабораторные работы

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание лабораторной работы | Кол-во часов |
|-----------|-----------|--|--------------|
| 1 | 6 | Python. Функции. Синтаксис функций. Создание и вызов функции. Глобальные и локальные переменные. Переменное число параметров в функции. Функции в качестве параметров. Анонимные функции. Встроенные функции высшего порядка . | 6 |
| 2 | 6 | Python. Модули. Использование модулей. Использование встроенных (собственных) модулей. Повторная загрузка модулей. Пути поиска модулей. Дополнительные возможности импорта модулей | 6 |
| 3 | 6 | Объектно-ориентированное программирование. Понятие класса. Методы классов. Атрибуты класса. Атрибуты экземпляра класса. Примеры класса. Статические методы. Пример статического метода. Закрытые атрибуты и методы. Свойство класса. Создание свойства класса. Наследование. Переопределение методов. Примеры наследования. Иерархия наследования. Наследование методов и атрибутов. Переопределение атрибутов. Множественное наследование. Полиморфизм. | 6 |
| 4 | 6 | Модификаторы доступа. Инкапсуляция. Полиморфизм | 4 |
| 5 | 6 | Интераторы и генераторы. Интерируемый объект. Преимущества использования интераторов. | 4 |
| 6 | 6 | Визуализация результатов работы с использованием Numpy и Matplotlib. Рисование нескольких графиков на одних осях. Рисование одновременно на одних осях. Рисование разных видов графиков. Рисование трехмерной графики. Построение столбиковой и круговой диаграммы | 6 |

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 контрольным работам | Копырин, А. С. Программирование на Python : учебное пособие / А. С. Копырин, Т. Л. Салова. — Сочи : СГУ, 2018. — 48 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/147665 (дата обращения: 15.07.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей. | 1 | 38,25 |
| Подготовка отчетов по лабораторным работам | Копырин, А. С. Программирование на Python : учебное пособие / А. С. Копырин, Т. Л. Салова. — Сочи : СГУ, 2018. — 48 с. — Текст : электронный // Лань : | 1 | 13,5 |

| | | | |
|---------------------|---|---|----|
| | электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/147665 (дата обращения: 15.07.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей. | | |
| Подготовка к зачету | Копырин, А. С. Программирование на Python : учебное пособие / А. С. Копырин, Т. Л. Салова. — Сочи : СГУ, 2018. — 48 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/147665 (дата обращения: 15.07.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей. | 1 | 18 |

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 | 1 | Промежуточная аттестация | Проведение итоговой контрольной работы на зачете | - | 5 | Контрольная работа содержит пять задач, необходимые для выполнения путем написания программного кода. Контрольная работа может быть оценена на: . 5 баллов – выполнены все задачи, написан программный код без ошибок; 4 балла – выполнены все задачи, написан программный код с небольшими ошибками; 3 балла – выполнена большая часть задач, написан программный код с небольшими ошибками; 2 балла – выполнена большая часть задач, написан программный код с существенными ошибками; 1 балл – выполнено меньше половины задач; 0 баллов – задание не выполнено. | зачет |
| 2 | 1 | Текущий контроль | Лабораторная работа 1. | 1 | 5 | Лабораторная работа содержит набор задач, необходимых для выполнения путем написания программного кода. Лабораторная работа может быть оценена на: . 5 баллов – выполнены все задачи, написан программный код без ошибок и сформирован отчет; | зачет |

| | | | | | | | |
|---|---|--------------------------|-----------------------|---|---|---|-------|
| | | | | | | <p>4 балла – выполнены все задачи, написан программный код с небольшими ошибками и сформирован отчет;</p> <p>3 балла – выполнена большая часть задач, написан программный код с небольшими ошибками и сформирован отчет;</p> <p>2 балла – выполнена большая часть задач, написан программный код с существенными ошибками и сформирован отчет;</p> <p>1 балл – выполнено меньше половины задач и сформирован отчет;</p> <p>0 баллов – задание не выполнено.</p> | |
| 3 | 1 | Промежуточная аттестация | Лабораторная работа 2 | - | 5 | <p>Лабораторная работа содержит набор задач, необходимых для выполнения путем написания программного кода. Лабораторная работа может быть оценена на: .</p> <p>5 баллов – выполнены все задачи, написан программный код без ошибок и сформирован отчет;</p> <p>4 балла – выполнены все задачи, написан программный код с небольшими ошибками и сформирован отчет;</p> <p>3 балла – выполнена большая часть задач, написан программный код с небольшими ошибками и сформирован отчет;</p> <p>2 балла – выполнена большая часть задач, написан программный код с существенными ошибками и сформирован отчет;</p> <p>1 балл – выполнено меньше половины задач и сформирован отчет;</p> <p>0 баллов – задание не выполнено.</p> | зачет |
| 4 | 1 | Текущий контроль | Лабораторная работа 3 | 1 | 5 | <p>Лабораторная работа содержит набор задач, необходимых для выполнения путем написания программного кода. Лабораторная работа может быть оценена на: .</p> <p>5 баллов – выполнены все задачи, написан программный код без ошибок и сформирован отчет;</p> <p>4 балла – выполнены все задачи, написан программный код с небольшими ошибками и сформирован отчет;</p> <p>3 балла – выполнена большая часть задач, написан программный код с небольшими ошибками и сформирован отчет;</p> <p>2 балла – выполнена большая часть задач, написан программный код с существенными ошибками и сформирован отчет;</p> <p>1 балл – выполнено меньше половины задач и сформирован отчет;</p> <p>0 баллов – задание не выполнено.</p> | зачет |
| 5 | 1 | Текущий | Лабораторная | 1 | 5 | Лабораторная работа содержит набор | зачет |

| | | | | | | | |
|---|---|------------------|-----------------------|---|---|---|-------|
| | | контроль | работа 4 | | | <p>задач, необходимых для выполнения путем написания программного кода. Лабораторная работа может быть оценена на: .</p> <p>5 баллов – выполнены все задачи, написан программный код без ошибок и сформирован отчет;</p> <p>4 балла – выполнены все задачи, написан программный код с небольшими ошибками и сформирован отчет;</p> <p>3 балла – выполнена большая часть задач, написан программный код с небольшими ошибками и сформирован отчет;</p> <p>2 балла – выполнена большая часть задач, написан программный код с существенными ошибками и сформирован отчет;</p> <p>1 балл – выполнено меньше половины задач и сформирован отчет;</p> <p>0 баллов – задание не выполнено.</p> | |
| 6 | 1 | Текущий контроль | Лабораторная работа 5 | 1 | 5 | <p>Лабораторная работа содержит набор задач, необходимых для выполнения путем написания программного кода. Лабораторная работа может быть оценена на: .</p> <p>5 баллов – выполнены все задачи, написан программный код без ошибок и сформирован отчет;</p> <p>4 балла – выполнены все задачи, написан программный код с небольшими ошибками и сформирован отчет;</p> <p>3 балла – выполнена большая часть задач, написан программный код с небольшими ошибками и сформирован отчет;</p> <p>2 балла – выполнена большая часть задач, написан программный код с существенными ошибками и сформирован отчет;</p> <p>1 балл – выполнено меньше половины задач и сформирован отчет;</p> <p>0 баллов – задание не выполнено.</p> | зачет |
| 7 | 1 | Текущий контроль | Лабораторная работа 6 | 1 | 5 | <p>Лабораторная работа содержит набор задач, необходимых для выполнения путем написания программного кода. Лабораторная работа может быть оценена на: .</p> <p>5 баллов – выполнены все задачи, написан программный код без ошибок и сформирован отчет;</p> <p>4 балла – выполнены все задачи, написан программный код с небольшими ошибками и сформирован отчет;</p> <p>3 балла – выполнена большая часть задач, написан программный код с небольшими ошибками и сформирован отчет;</p> <p>2 балла – выполнена большая часть задач,</p> | зачет |

| | | | | | | | |
|----|---|------------------|----------------------|---|----|--|-------|
| | | | | | | написан программный код с существенными ошибками и сформирован отчет; 1 балл – выполнено меньше половины задач и сформирован отчет; 0 баллов – задание не выполнено. | |
| 8 | 1 | Текущий контроль | Контрольная работа 1 | 1 | 12 | Контрольная работа содержит набор задач, необходимых для выполнения путем написания программного кода. Контрольная работа может быть оценена на: . 5 баллов – выполнены все задачи, написан программный код без ошибок и сформирован отчет; 4 балла – выполнены все задачи, написан программный код с небольшими ошибками и сформирован отчет; 3 балла – выполнена большая часть задач, написан программный код с небольшими ошибками и сформирован отчет; 2 балла – выполнена большая часть задач, написан программный код с существенными ошибками и сформирован отчет; 1 балл – выполнено меньше половины задач и сформирован отчет; 0 баллов – задание не выполнено. | зачет |
| 9 | 1 | Текущий контроль | Контрольная работа 2 | 1 | 5 | Контрольная работа содержит набор задач, необходимых для выполнения путем написания программного кода. Контрольная работа может быть оценена на: . 5 баллов – выполнены все задачи, написан программный код без ошибок и сформирован отчет; 4 балла – выполнены все задачи, написан программный код с небольшими ошибками и сформирован отчет; 3 балла – выполнена большая часть задач, написан программный код с небольшими ошибками и сформирован отчет; 2 балла – выполнена большая часть задач, написан программный код с существенными ошибками и сформирован отчет; 1 балл – выполнено меньше половины задач и сформирован отчет; 0 баллов – задание не выполнено. | зачет |
| 10 | 1 | Текущий контроль | Контрольная работа 3 | 1 | 5 | Контрольная работа содержит набор задач, необходимых для выполнения путем написания программного кода. Контрольная работа может быть оценена на: . 5 баллов – выполнены все задачи, написан программный код без ошибок и сформирован отчет; | зачет |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | 4 балла – выполнены все задачи, написан программный код с небольшими ошибками и сформирован отчет; 3 балла – выполнена большая часть задач, написан программный код с небольшими ошибками и сформирован отчет; 2 балла – выполнена большая часть задач, написан программный код с существенными ошибками и сформирован отчет; 1 балл – выполнено меньше половины задач и сформирован отчет; 0 баллов – задание не выполнено. |
|--|--|--|--|--|--|

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения | Критерии оценивания |
|------------------------------|--|---|
| зачет | Прохождение контрольного мероприятия на зачете не является обязательным. Зачет может быть выставлен по результатам работы студента в течении семестра. В случае проведения контрольного мероприятия оно предполагает работу за компьютером по решению задач путем написания программного кода с использованием языка программирования Python в соответствии с заданной тематикой. Контрольная работа на зачете не является обязательной, возможно выставление оценки по текущему контролю. | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

| Компетенции | Результаты обучения | № КМ | | | | | | | | | | |
|-------------|--|------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
| УК-2 | Знает: современные компьютерные методы реализации проекта в рамках обозначенной проблемы | + | | | | + | + | + | + | | + | + |
| ОПК-4 | Знает: современные методы визуализации результатов статистических исследований | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| ОПК-4 | Умеет: применять современные методы визуализации для создания докладов и презентации | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Информационные технологии Учеб. для вузов по группе специальностей 2200 "Информатика и вычислительная техника" О. Л. Голицына, Н. В. Максимов, Т. Л. Партыка, И. И. Попов. - М.: Форум: ИНФРА-М, 2006
2. Ясницкий, Л. Н. Введение в искусственный интеллект [Текст] учеб. пособие Л. Н. Ясницкий. - 2-е изд., испр. - М.: Академия, 2008. - 174, [1] с.

б) дополнительная литература:

1. Щербакова, Т. Ф. Вычислительная техника и информационные технологии [Текст] учеб. пособие для вузов по направлению "Инфокоммуникационные технологии и системы связи" Т. Ф. Щербакова, С. В. Козлов, А. А. Коробков. - М.: Академия, 2012. - 301, [1] с. ил.

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

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Методическое обеспечение

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Методическое обеспечение

Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы | Наименование ресурса в электронной форме | Библиографическое описание |
|---|--|---|---|
| 1 | Основная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Копырин, А. С. Программирование на Python : учебное пособие / А. С. Копырин, Т. Л. Салова. — Сочи : СГУ, 2018. — 48 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/147665 (дата обращения: 15.07.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей. |
| 2 | Дополнительная 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. — ISBN 978-5-97060-590-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/131721 (дата обращения: 15.07.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей. |
| 3 | Методические пособия для самостоятельной работы студента | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Васильев, А. Н. Python на примерах. Практический курс по программированию : учебное пособие / А. Н. Васильев. — 3-е изд. — Санкт-Петербург : Наука и Техника, 2019. — 432 с. — ISBN 978-5-94387-781-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/139151 (дата обращения: 15.07.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей. |
| 4 | Методические пособия для самостоятельной работы студента | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Омельченко, Т. В. Конфигурирование и администрирование информационных систем на платформе 1С : учебное пособие / Т. В. Омельченко. — Оренбург : ОГУ, 2018. — 229 с. — ISBN 978-5-7410-2015-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/159784 (дата обращения: 04.07.2021). — Режим доступа: для авториз. |

| | | |
|--|--|----------------|
| | | пользователей. |
|--|--|----------------|

Перечень используемого программного обеспечения:

1. -Python(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий | № ауд. | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий |
|----------------------|-------------|--|
| Зачет, диф. зачет | 333 (36) | ПК |
| Лекции | 333 (36) | Проектор, ПК |
| Лабораторные занятия | 340 (36) | ПК |