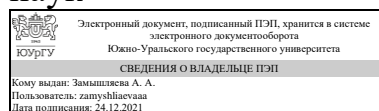


УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Институт естественных и точных
наук



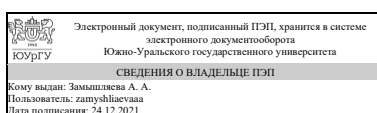
А. А. Замышляева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.05 Современные компьютерные технологии
для направления 01.04.02 Прикладная математика и информатика
уровень Магистратура
форма обучения очная
кафедра-разработчик Прикладная математика и программирование

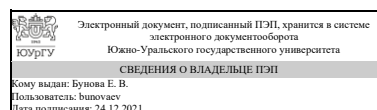
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, утверждённым приказом Минобрнауки от 10.01.2018 № 13

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



А. А. Замышляева

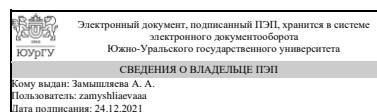
Разработчик программы,
к.техн.н., доц., доцент (кн)



Е. В. Бунова

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления
д.физ.-мат.н., проф.



А. А. Замышляева

1. Цели и задачи дисциплины

Цели дисциплины - формирование теоретических основ и практических навыков разработки оригинальных алгоритмов и использования современных информационных технологий анализа данных путем использования языка программирования Python для решения стандартных задач профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности. 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; - ознакомление с этапами разработки ПО и процессами эффективного управления проектами по разработке и внедрению систем искусственного интеллекта; - приобретение новых знаний путем применения компьютерных технологий анализа данных и машинного обучения; - изучение библиотек языка Python, используемых при решении профессиональных задач; - формирование практических навыков разработки оригинальных алгоритмов, программного обеспечения, анализа программного кода, выявления и исправления в нем ошибок; - формирование практических навыков решения задач профессиональной деятельности с использованием языка программирования Python с учетом требований информационной безопасности.

Краткое содержание дисциплины

Систематизированное изучение студентами основ разработки ПО и процессов эффективного управления проектами по разработке и внедрению систем искусственного интеллекта с использованием современных компьютерных технологий машинного обучения при решении профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности..

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции) | Индикаторы достижения компетенции: | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|--|--|--|
| ОПК-4 Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности | ОПК-4.1. Применяет, комбинирует и адаптирует существующие информационно-коммуникационные технологии для решения профессиональных задач | Знает: методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий Умеет: адаптировать современные компьютерные технологии к решению задач профессиональной деятельности с учётом требований информационной безопасности Имеет практический опыт: разработки программного |

| | | |
|--|--|--|
| | | обеспечения на базе современных компьютерных технологий |
| ОПК-92 Способен разрабатывать алгоритмы и программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта | ОПК-92.1. Применяет инструментальные среды, программно-технические платформы для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта | Знает: инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач Умеет: применять инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач |
| ОПК-97 Способен осуществлять эффективное управление проектами по разработке и внедрению систем искусственного интеллекта | ОПК-97.2. Применяет инструментальные средства поддержки технологии проектирования и аудита информационных систем и сервисов; методы оценки экономической эффективности и качества, управления надежностью и информационной безопасностью | Знает: особенности модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач Умеет: модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач |
| ПК-3 Способен выбирать, разрабатывать и проводить экспериментальную проверку работоспособности программных компонентов систем, основанных на знаниях, по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования | ПК-3.1. Выбирает и разрабатывает программные компоненты систем искусственного интеллекта | Знает: основные критерии эффективности и качества функционирования системы искусственного интеллекта: точность, релевантность, достоверность, целостность, быстрота решения задач, надежность, защищенность функционирования систем искусственного интеллекта, методы, языки и программные средства разработки программных компонентов систем искусственного интеллекта Умеет: выбирать, адаптировать, разрабатывать и интегрировать программные компоненты систем искусственного интеллекта с учетом основных критериев эффективности и качества функционирования Имеет практический опыт: выбора и разработки программных компонентов систем искусственного интеллекта |

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|---|---|
| Нет | Производственная практика, научно-исследовательская работа (3 семестр), Учебная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика (2 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., 54,25 ч. контактной работы

| Вид учебной работы | Всего часов | Распределение по семестрам в часах | |
|--|-------------|------------------------------------|--|
| | | Номер семестра | |
| | | 1 | |
| Общая трудоёмкость дисциплины | 108 | 108 | |
| <i>Аудиторные занятия:</i> | 48 | 48 | |
| Лекции (Л) | 16 | 16 | |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 0 | 0 | |
| Лабораторные работы (ЛР) | 32 | 32 | |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i> | 53,75 | 53,75 | |
| с применением дистанционных образовательных технологий | 0 | | |
| Подготовка к зачету | 20 | 20 | |
| Подготовка отчетов по лабораторным работам | 13,75 | 13.75 | |
| Подготовка к контрольным работам | 20 | 20 | |
| Консультации и промежуточная аттестация | 6,25 | 6,25 | |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен) | - | диф.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 | 6 | 6 | 0 | 0 |
| 2 | Компьютерные технологии автоматизации бизнес-процессов компании | 2 | 2 | 0 | 0 |
| 3 | Компьютерные технологии бизнес-аналитики | 2 | 2 | 0 | 0 |
| 4 | Компьютерные технологии анализа данных и обработки больших данных | 2 | 2 | 0 | 0 |

| | | | | | |
|---|--|----|---|---|----|
| 5 | Компьютерные технологии управления жизненным циклом информационной системы | 2 | 2 | 0 | 0 |
| 6 | Компьютерные технологии программирования. | 34 | 2 | 0 | 32 |

5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия | Кол-во часов |
|----------|-----------|--|--------------|
| 1 | 1 | <p>Современные компьютерные технологии. Эволюция автоматизированных систем управления компанией: MRP, MRP II, ERP, CRM, SRM, SCM, MES, PLM, BPM - системы. Эволюция подходов к интеграции ИС. Современная ИТ-инфраструктура. Преимущества дата-центричной архитектуры ИТ для современного предприятия. Информационно-аналитические системы. Методы и задачи интеллектуального анализа данных, машинного обучения и обработки больших данных. Обзор рынка информационно-аналитических систем: BI-системы, Data Science and Machine Learning Platforms. Магические квадранты Gartner в области Analytics and Business Intelligence Platforms и Data Science and Machine Learning Platforms. Области применения методов и технологий интеллектуального анализа данных, машинного обучения и обработки больших данных. Понятие «Интернет Вещей». Примеры и основные области применения «Интернета Вещей». Интеллектуальное управление и анализ данных в «Интернете Вещей». Диагностика в интеллектуальных системах «Интернета Вещей». Инструментальные средства управления проектами. Рынок специализированного программного обеспечения для управления проектами (решения класса Project Management, PM). Основные тенденции и прогнозы развития. Решения ведущих вендоров в области управления проектами. Этапы проекта разработки систем искусственного интеллекта и процессы жизненного цикла систем с учетом требований информационной безопасности. Методологии управления ЖЦ ИС. Гибкие методология управления проектами разработки и внедрения систем искусственного интеллекта.</p> | 6 |
| 2 | 2 | <p>Компьютерные технологии автоматизации бизнес-процессов компании. Понятие автоматизации бизнес-процессов. Информационные системы, применяемые для автоматизации бизнес-процессов: MRP, MRP II, ERP, CRM, SRM, SCM, MES, PLM, BPM - системы. Технологии BPM. Технология автоматизации бизнес-процессов, основанная на использовании программных роботов и искусственного интеллекта RPA (Robotic Process Automation). Инструменты RPA. Системы класса BPMS (Business Process Management Suite). Внутренняя архитектура системы класса BPMS. Требования к системе класса BPMS. Место системы класса BPMS в трехуровневой архитектуре приложений. Сценарии использования систем класса BPMS: автоматизация конкретного бизнес-процесса, непрерывное совершенствование бизнес-процесса, трансформация бизнес-процесса. Мониторинг показателей бизнес-процессов.</p> | 2 |
| 3 | 3 | <p>Компьютерные технологии бизнес-аналитики (платформы Data Discovery). Технологии лидеров рынка BI – платформы Tableau, Qlik Sence, Power BI. VizQL, Data Engine и технология Hyper, преимущества Tableau. Технологии, лежащие в основе Qlik Sence (https://www.qlik.com/ru-ru). Подключение к данным, преобразование и формирование данных, создание модели, визуализаций и отчетов, информационных панелей мониторинга, совместная работа в Power BI. Самостоятельное исследование данных и создание визуальных представлений: интуитивное исследование и поиск ответов; интеллектуальная визуализация данных; создание аналитических</p> | 2 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | приложений конечными пользователями на базе платформ Tableau, Qlik Sence, Power BI Desktop. Внедрение и управление данными в масштабах организации. BI-платформа для интерактивного анализа данных Tableau. Расширенная (предиктивная) аналитика в Tableau, Qlik Sence, Power BI. | |
| 4 | 4 | Компьютерные технологии интеллектуального анализа данных и обработки больших данных. Цикл обработки данных: поиск данных, сбор данных, очистка данных, трансформация данных, интеллектуальный анализ данных, интерпретация и практическое применение результатов. Введение в Machine-Learning Platforms. Использование Azure Machine Learning Studio для разработки, обучения, тестирования и развертывания моделей машинного обучения. Взаимодействие Azure Machine Learning Studio с Power BI. Технологии AutoML Microsoft. | 2 |
| 5 | 5 | Компьютерные технологии управления жизненным циклом информационной системы.. Модели жизненного цикла информационной системы. Основные этапы жизненного цикла информационной системы: планированием, анализом требований (ТЭО, ТЗ), проектированием, реализацией, внедрением и эксплуатацией. Состав и содержание проектных работ на различных этапах жизненного цикла. Содержание стадий внедрения ИС: анализа требований, уточнения требований и проектирования ИС. Подходы к сбору требований в различных методологиях разработки ИС. Подходы к проектированию: структурный (функциональный подход) SADT, IDEF0, DFD, IDEF3, ER; объектно-ориентированный подход UML, методология ARIS. Управление проектами (PMBoK). Обзор CASE-средств. Информационное обеспечение современных подходов к управлению проектом на примере MS Project. Современные управленческие концепции проектного менеджмента, основанные на принципах гибких методологий по управлению проектами.. Достоинства и недостатки гибкого управления проектами. Требования к информационному обеспечению адаптивных процессов проектного управления. On-line сервисы для поддержки методологий Kanban, Scrum. Популярные инструменты класса Team Management: Trello, KanbanTool, EasyProject, ScrumTime, Wrike. и др. | 2 |
| 6 | 6 | Компьютерные технологии программирования. Обзор современных языков программирования, классификация и сравнительный анализ наиболее распространенных языков программирования. Основные парадигмы программирования (императивное программирование, декларативное программирование, объектно-ориентированное программирование, функциональное программирование) и их сравнительный анализ. Анализ сфер применения наиболее распространенных языков программирования. Классификация и специфика применения языка программирования Python. | 2 |

5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

5.3. Лабораторные работы

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание лабораторной работы | Кол-во часов |
|-----------|-----------|--|--------------|
| 1 | 6 | Пользовательские функции и основы функционального программирования в Python. Синтаксис функций. Создание и вызов функции. Глобальные и локальные переменные. Переменное число параметров в функции. Функции в качестве параметров. Анонимные функции. Встроенные функции | 6 |

| | | | |
|---|---|--|---|
| | | высшего порядка . | |
| 2 | 6 | Python. Модули. Использование модулей. Использование встроенных (собственных) модулей. Повторная загрузка модулей. Пути поиска модулей. Дополнительные возможности импорта модулей. Текстовые файлы. Открытие и закрытие файла. Чтение текстового файла | 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 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 | 20 |
| 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 : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/147665 (дата обращения: 15.07.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей. | 1 | 13,75 |
| 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 | 20 |

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 | Текущий контроль | КМ-1 Лабораторная работа 1 | 1 | 5 | Лабораторная работа содержит задачи, необходимые для выполнения. Лабораторная работа может быть оценена на: . +5 баллов за выполнение всех задач (возможны небольшие ошибки) и грамотное оформление отчета; +4 балла за выполнение всех задач без соблюдения срока сдачи и грамотное оформление отчета;; +3 балла за частичное выполнение задач и оформление отчета; +2 балл за частичное выполнение задач без соблюдения срока сдачи и без оформление отчета; +1 балл за невыполнение задач и без оформление отчета; +0 балл за невыполнение задач и без оформление отчета. | дифференцированный зачет |
| 2 | 1 | Промежуточная аттестация | КМ-2 Контрольная работа 1 | 1 | 12 | Контрольная работа содержит набор задач, необходимых для выполнения путем написания программного кода. Контрольная работа | дифференцированный зачет |

| | | | | | | |
|---|---|------------------|----------------------------|-----|---|--------------------------|
| | | | | | <p>может быть оценена на: .</p> <p>+5 баллов за выполнение всех задач (возможны небольшие ошибки) путем написания грамотного программного кода;</p> <p>+4 балла за выполнение всех задач путем написания программного кода с небольшими ошибками;;</p> <p>+3 балла за частичное выполнение задач путем написания программного кода с небольшими ошибками;</p> <p>+2 балл за частичное выполнение задач путем написания частично неправильно написанного программного кода с ошибками;</p> <p>+1 балл за невыполнение задач путем написания программного кода с ошибками;</p> <p>+0 балл за невыполнение задач путем написания программного кода с ошибками.</p> | |
| 3 | 1 | Текущий контроль | КМ-3 Лабораторная работа 2 | 1 5 | <p>Лабораторная работа содержит задачи, необходимые для выполнения.</p> <p>Лабораторная работа может быть оценена на: .</p> <p>+5 баллов за выполнение всех задач (возможны небольшие ошибки) и грамотное оформление отчета;</p> <p>+4 балла за выполнение всех</p> | дифференцированный зачет |

| | | | | | | | |
|---|---|------------------|---------------------------|---|---|--|--------------------------|
| | | | | | <p>задач без соблюдения срока сдачи и грамотное оформление отчета;; +3 балла за частичное выполнение задач и оформление отчета; +2 балл за частичное выполнение задач без соблюдения срока сдачи и без оформление отчета; +1 балл за невыполнение задач и без оформление отчета; +0 балл за невыполнение задач и без оформление отчета.</p> | | |
| 4 | 1 | Текущий контроль | КМ-4 Контрольная работа 2 | 1 | 5 | <p>Контрольная работа содержит набор задач, необходимых для выполнения путем написания программного кода. Контрольная работа может быть оценена на: . +5 баллов за выполнение всех задач (возможны небольшие ошибки) путем написания грамотного программного кода; +4 балла за выполнение всех задач путем написания программного кода с небольшими ошибками;; +3 балла за частичное выполнение задач путем написания программного кода с небольшими ошибками; +2 балла за частичное выполнение задач путем написания частично</p> | дифференцированный зачет |

| | | | | | | | |
|---|---|------------------|----------------------------|---|---|--|--------------------------|
| | | | | | | <p>неправильно написанного программного кода с ошибками; +1 балл за невыполнение задач путем написания программного кода с ошибками; +0 балла за невыполнение задач путем написания программного кода с ошибками.</p> | |
| 5 | 1 | Текущий контроль | КМ-5 Лабораторная работа 3 | 1 | 5 | <p>Лабораторная работа содержит задачи, необходимые для выполнения. Лабораторная работа может быть оценена на: . +5 баллов за выполнение всех задач (возможны небольшие ошибки) и грамотное оформление отчета; +4 балла за выполнение всех задач без соблюдения срока сдачи и грамотное оформление отчета;; +3 балла за частичное выполнение задач и оформление отчета; +2 балл за частичное выполнение задач без соблюдения срока сдачи и без оформление отчета; +1 балл за невыполнение задач и без оформление отчета; +0 балл за невыполнение задач и без оформление отчета.</p> | дифференцированный зачет |
| 6 | 1 | Текущий контроль | КМ-6 Контрольная работа 3 | 1 | 5 | <p>Контрольная работа содержит набор задач, необходимых для выполнения путем написания программного кода.</p> | дифференцированный зачет |

| | | | | | | |
|---|---|------------------|----------------------------|-----|--|--------------------------|
| | | | | | <p>Контрольная работа может быть оценена на: .</p> <p>+5 баллов за выполнение всех задач (возможны небольшие ошибки) путем написания грамотного программного кода;</p> <p>+4 балла за выполнение всех задач путем написания программного кода с небольшими ошибками;;</p> <p>+3 балла за частичное выполнение задач путем написания программного кода с небольшими ошибками;</p> <p>+2 балла за частичное выполнение задач путем написания частично неправильно написанного программного кода с ошибками;</p> <p>+1 балл за невыполнение задач путем написания программного кода с ошибками;</p> <p>+0 балла за невыполнение задач путем написания программного кода с ошибками.</p> | |
| 7 | 1 | Текущий контроль | КМ-7 Лабораторная работа 4 | 1 5 | <p>Лабораторная работа содержит задачи, необходимые для выполнения.</p> <p>Лабораторная работа может быть оценена на: .</p> <p>+5 баллов за выполнение всех задач (возможны небольшие ошибки)</p> | дифференцированный зачет |

| | | | | | | | |
|---|---|--------------------------|--|---|---|--|--------------------------|
| | | | | | | и грамотное оформление отчета; +4 балла за выполнение всех задач без соблюдения срока сдачи и грамотное оформление отчета;; +3 балла за частичное выполнение задач и оформление отчета; +2 балл за частичное выполнение задач без соблюдения срока сдачи и без оформление отчета; +1 балл за невыполнение задач и без оформление отчета; +0 балл за невыполнение задач и без оформление отчета. | |
| 8 | 1 | Промежуточная аттестация | КМ-8 Контрольная работа на дифференцированном зачете | 1 | 6 | Подготовлено пошаговое описание решений представленных задач - 1 балл. Разработана программная реализация представленных задач - 3 балла. Подготовлено краткое описание разработанного программного кода- 1 балл. Программная реализация представленных примеров выложена в личный репозиторий на GitHub - 1 балл. | дифференцированный зачет |

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения | Критерии оценивания |
|------------------------------|---|---|
| дифференцированный зачет | Проведение аудиторной контрольной работы на дифференцированном зачете предполагает работу за компьютером по решению задач путем написания | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

| | | |
|--|---|--|
| | программного кода с использованием языка программирования Python в соответствии с заданной тематикой. Контрольная работа на дифференцированном зачете не является обязательной, возможно выставление оценки по текущему контролю. | |
|--|---|--|

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

| Компетенции | Результаты обучения | № КМ | | | | | | | |
|-------------|--|------|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| ОПК-4 | Знает: методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий | | | + | | + | + | + | + |
| ОПК-4 | Умеет: адаптировать современные компьютерные технологии к решению задач профессиональной деятельности с учётом требований информационной безопасности | | | + | | + | + | + | + |
| ОПК-4 | Имеет практический опыт: разработки программного обеспечения на базе современных компьютерных технологий | + | + | + | + | + | + | + | + |
| ОПК-92 | Знает: инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач | | | | | | | | + |
| ОПК-92 | Умеет: применять инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач | | + | + | | | + | + | + |
| ОПК-97 | Знает: особенности модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач | | | | | | | | + |
| ОПК-97 | Умеет: модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач | | + | + | + | | + | | + |
| ПК-3 | Знает: основные критерии эффективности и качества функционирования системы, основанной на знаниях: точность, релевантность, достоверность, целостность, быстрота решения задач, надежность, защищенность функционирования систем, основанных на знаниях, методы, языки и программные средства разработки программных компонентов систем, основанных на знаниях | | | | | | | | + |
| ПК-3 | Умеет: выбирать, адаптировать, разрабатывать и интегрировать программные компоненты систем, основанных на знаниях, с учетом основных критериев эффективности и качества функционирования | + | + | + | + | + | + | + | + |
| ПК-3 | Имеет практический опыт: выбора и разработки программных компонентов систем, основанных на знаниях | + | + | + | + | + | + | + | + |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

- 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
- Ясницкий, Л. Н. Введение в искусственный интеллект [Текст]

учеб. пособие Л. Н. Ясницкий. - 2-е изд., испр. - М.: Академия, 2008. - 174, [1] с.

3. Грекул, В. И. Проектирование информационных систем Курс лекций. Учеб. пособие В. И. Грекул, Г. Н. Денищенко, Н. Л. Коровкина. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2005. - 298, [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 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная | Афанасьева, Т. В. Введение в проектирование систем интеллектуального анализа данных : учебное пособие / |

| | | | |
|---|--|---|---|
| | | система издательства Лань | Т. В. Афанасьева. — Ульяновск : УлГТУ, 2017. — 64 с. — ISBN 978-5-9795-1686-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/165064 (дата обращения: 23.10.2021) |
| 5 | Методические пособия для самостоятельной работы студента | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Блюмин, А. М. Проектирование систем интеллектуального обслуживания : учебник / А. М. Блюмин. — Москва : Дашков и К, 2018. — 346 с. — ISBN 978-5-394-02936-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/110759 (дата обращения: 23.10.2021) |
| 6 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Паршин, К. А. Методы и средства проектирования информационных систем и технологий : учебно-методическое пособие / К. А. Паршин. — Екатеринбург : , 2018. — 129 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/121337 (дата обращения: 23.10.2021). |

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 |
|----------------------|-------------|--|
| Лекции | 333 (3б) | Проектор, ПК |
| Лабораторные занятия | 340 (3б) | ПК |
| Зачет, диф.зачет | 333 (3б) | ПК |