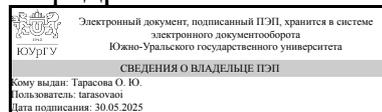


УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



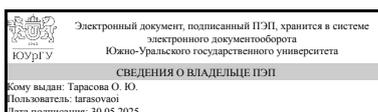
О. Ю. Тарасова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П0.17.02 Проектирование прикладного программного обеспечения
для направления 09.03.04 Программная инженерия
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Программное обеспечение вычислительной техники и
автоматизированных систем
форма обучения очная
кафедра-разработчик Математика и вычислительная техника

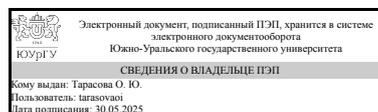
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению
подготовки 09.03.04 Программная инженерия, утверждённым приказом
Минобрнауки от 19.09.2017 № 920

Зав.кафедрой разработчика,
к.физ.-мат.н., доц.



О. Ю. Тарасова

Разработчик программы,
к.физ.-мат.н., доц., заведующий
кафедрой



О. Ю. Тарасова

1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины является приобретение навыков проектирования прикладного программного обеспечения согласно тематике выпускной квали. Задачи дисциплины заключаются в применении полученных знаний к проектированию и документированию ПО.

Краткое содержание дисциплины

Проектирование прикладного программного обеспечения для задания по теме выпускной квалификационной работы. Проектирование с учетом таких качеств, как производительность, безопасность, защищенность, возможность повторного использования, надежность и т.д. Отладка и тестирование программных модулей. Разработка компонентов проектной и технической документации с использованием графических языков спецификаций.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции) | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|---|--|
| ПК-4 Способен использовать методы и инструментальные средства исследования объектов профессиональной деятельности | Знает: основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; основные принципы отладки и тестирования программных продуктов; методы и средства разработки технической документации. Умеет: осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования; создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; оформлять документацию на программные средства Имеет практический опыт: разработки алгоритма поставленной задачи и реализации его средствами автоматизированного проектирования; разработки кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля; использования инструментальных средств на этапе отладки программного продукта; проведения тестирования программного модуля по определенному сценарию. |

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|--|---|
| Веб-программирование для систем искусственного интеллекта, Теория, методы и средства параллельной | Не предусмотрены |

| | |
|--|--|
| обработки информации, Пакеты прикладных программ, Академия интернета вещей, Криптографические методы защиты информации, Программирование параллельных программных приложений, Тестирование программного обеспечения, Качество программного обеспечения | |
|--|--|

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

| Дисциплина | Требования |
|---|---|
| Криптографические методы защиты информации | <p>Знает: принципы и методы криптографической защиты информации</p> <p>Умеет: применять отечественные и зарубежные стандарты в области компьютерной безопасности для проектирования, разработки и оценки защиты информации</p> <p>Имеет практический опыт: организации и обеспечения режима секретности; технической защиты информации; формирования требований по защите информации</p> |
| Веб-программирование для систем искусственного интеллекта | <p>Знает: основы проектирования сайтов и применяемые технологии, основы программирования Internet-страниц различными программными средствами., основы проектирования сайтов и применяемые технологии, основы программирования Internet-страниц различными программными средствами</p> <p>Умеет: создавать статические HTML-страницы и применять таблицы стилей; писать клиентские скрипты на языке javascript; писать серверные приложения на языке php; осуществлять доступ к базам данных при проектировании web-сайта; настраивать конфигурацию web-сервера, создавать статические HTML-страницы и применять таблицы стилей; писать клиентские скрипты на языке javascript; писать серверные приложения на языке php; осуществлять доступ к базам данных при проектировании web-сайта; настраивать конфигурацию web-сервера</p> <p>Имеет практический опыт: разработки web-приложений с применением современных языков программирования и технологий, разработки web-приложений с применением современных языков программирования и технологий</p> |
| Тестирование программного обеспечения | <p>Знает: основы верификации и аттестации программного обеспечения; стандарты качества программного продукта и процессов его обеспечения; основы верификации и аттестации программного обеспечения; стандарты качества программного продукта и процессов его</p> |

| | |
|---|--|
| | <p>обеспечения Умеет: устанавливать, тестировать, испытывать и использовать программные средства; работать с современными системами программирования., устанавливать, тестировать, испытывать и использовать программные средства; работать с современными системами программирования Имеет практический опыт: процедурного и объектно-ориентированного программирования; разработки и отладки программ на алгоритмических языках программирования; разработки и оформления технической документации., процедурного и объектно-ориентированного программирования; разработки и отладки программ на алгоритмических языках программирования; разработки и оформления технической документации</p> |
| <p>Академия интернета вещей</p> | <p>Знает: терминологию, принятую в изучаемой дисциплине, ее основные понятия и определения, применяемые на практике алгоритмы и математические методы; терминологию, принятую в изучаемой дисциплине; ее основные понятия и определения; применяемые на практике алгоритмы и методы., терминологию, принятую в изучаемой дисциплине, ее основные понятия и определения, применяемые на практике алгоритмы и математические методы; Умеет: организовать сбор и обработку данных, необходимых для функционирования системы на базе IoT-устройств при решении профессиональных задач., разбираться в существующих IoT-технологиях и применять их к конкретным сценариям , Организовать сбор и обработку данных, необходимых для функционирования системы на базе IoT-устройств при решении профессиональных задач. Имеет практический опыт: проектирования и реализация элементов систем на базе IoT-устройств , базовыми навыками программирования конечных устройств , проектирования и реализация элементов систем на базе IoT-устройств</p> |
| <p>Программирование параллельных программных приложений</p> | <p>Знает: технологии параллельного программирования; технологии MPI и OpenMP, основные подходы к разработке параллельных программ; основные технологии и модели параллельного программирования; методы создания параллельных программ для типичных задач многопоточного программирования Умеет: разрабатывать параллельные алгоритмы для разного класса задач; использовать библиотеки для реализации технологий MPI и OpenMP, применять общие схемы разработки параллельных программ для реализаций</p> |

| | |
|---|---|
| | собственных алгоритмов; проводить распараллеливание вычислительных алгоритмов; оценивать эффективность параллельных вычислений Имеет практический опыт: в области параллельного программирования, создания параллельных программ |
| Теория, методы и средства параллельной обработки информации | Знает: технологии параллельного и распределенного программирования; проблемы балансировки загрузки вычислительных узлов при распределенном программировании., теорию, методы и средства параллельной обработки информации Умеет: разрабатывать параллельные алгоритмы для разного класса задач, разрабатывать параллельные алгоритмы для разного класса задач Имеет практический опыт: разработки параллельных программ OpenMP, параллельной обработки информации |
| Пакеты прикладных программ | Знает: возможности ЭВМ как средства исследования, автоматизации обработки данных и решения практических и научно-технических задач Умеет: работать с современными инструментальными средствами профессиональной деятельности Имеет практический опыт: работы с современными инструментальными средствами профессиональной деятельности |
| Качество программного обеспечения | Знает: факторы, влияющие на качество создаваемой информационной системы; различные методики и оценки качества конечной информационной системы Умеет: определять набор инструментальных средств необходимых на этапе создания информационной системы для обеспечения контроля качества на всех этапах разработки Имеет практический опыт: работы с инструментальными средствами совместной разработки и контроля версий создаваемого программного обеспечения, средствами контроля качества исходного кода |

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 70,5 ч. контактной работы

| Вид учебной работы | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |
|--|-------------|------------------------------------|
| | | Номер семестра |
| | | 8 |
| Общая трудоёмкость дисциплины | 144 | 144 |
| <i>Аудиторные занятия:</i> | 60 | 60 |
| Лекции (Л) | 24 | 24 |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 36 | 36 |

| | | |
|--|------|---------|
| Лабораторные работы (ЛР) | 0 | 0 |
| Самостоятельная работа (СРС) | 73,5 | 73,5 |
| Подготовка отчетов по практическим работам | 47,5 | 47,5 |
| Подготовка к экзамену | 26 | 26 |
| Консультации и промежуточная аттестация | 10,5 | 10,5 |
| 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 | Прикладное программное обеспечение | 60 | 24 | 36 | 0 |

5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия | Кол-во часов |
|----------|-----------|--|--------------|
| 1-3 | 1 | Методология разработки технической документации. Технологии разработки документов. Документирование программного обеспечения в соответствии с Единой системой программной документации. Автоматизированные средства оформления документации. | 6 |
| 4-5 | 1 | Проблемы разработки сложных систем. Общие принципы проектирования систем. Основные методы проектирования систем (модульный, структурный, объектно-ориентированный). | 4 |
| 6-8 | 1 | Системный подход к проектированию программного обеспечения: определение системы, системного подхода, информационной системы, основные особенности проектов современных систем (сложность, согласованность, изменяемость, незримость). | 6 |
| 9-10 | 1 | Основные принципы построения объектной модели. Основные элементы объектной модели. Инструментальные средства проектирования программ. | 4 |
| 11-12 | 1 | Цель проектирования, результаты, виды деятельности при проектировании. | 4 |

5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара | Кол-во часов |
|-----------|-----------|--|--------------|
| 1 | 1 | Разработка архитектуры прикладного программного обеспечения | 2 |
| 2-3 | 1 | Разработка алгоритма прикладного программного обеспечения | 4 |
| 4 | 1 | Разработка диаграммы классов программного продукта | 2 |
| 5 | 1 | Разработка диаграмм взаимодействий программного продукта | 2 |
| 6-7 | 1 | Разработка интерфейса прикладного программного обеспечения | 4 |
| 8-10 | 1 | Разработка кода программного продукта на уровне модулей | 6 |
| 11-12 | 1 | Отладка и тестирование программного продукта на уровне модулей | 4 |
| 13 | 1 | Использование CASE-средств | 2 |
| 14-15 | 1 | Оформление документации на программные средства с использованием инструментальных средств. | 4 |
| 16-18 | 1 | Разработка приложения для демонстрации | 6 |

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 отчетов по практическим работам | ЭУМД Осн лит: 1 (с.33-152), 2(с. 17-444), Метод.указания для студентов 1, 2 | 8 | 47,5 |
| Подготовка к экзамену | ЭУМД Осн.лит. 1 Гл.1-3 (с. 33-152); Доп.лит. 3 (с. 4-54) ПУМД Осн.лит. 1 | 8 | 26 |

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 | 8 | Текущий контроль | Проверка практических заданий | 1 | 1 | Зачтено: своевременное выполнение и предоставление отчета, хорошее качество программы и отчета, а также знание теоретического материала, касающегося темы работы Не зачтено: студент не может объяснить использованные в коде конструкции (их назначение в программе, их синтаксис и семантику), внести в код программы предложенные изменения, отсутствие отчета | экзамен |
| 2 | 8 | Промежуточная аттестация | Экзамен | - | 5 | Отлично: – четко сформулированы и научно обоснованы тема, цель и предмет индивидуального задания; – достаточно полно раскрыта теоретическая и практическая значимость работы, выполненной автором; – выполнена экспериментальная проверка полученных результатов и/или тестирование разработанных программных средств; – сделаны четкие и убедительные выводы по результатам исследования; – работа содержит необходимый графический и иллюстративный материал; – содержание работы доложено | экзамен |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|---|
| | | | | | <p>последовательно и логично, даны четкие ответы на вопросы преподавателя.</p> <p>Хорошо: если при выполнении и защите работы выявлены следующие недостатки: – графический и иллюстративный материал недостаточно полно раскрывает результаты работы; – содержание и результаты исследования доложены недостаточно четко; – студент дал ответы не на все вопросы.</p> <p>Удовлетворительно: – имеются замечания по содержанию, по глубине проведенного исследования; – работа доложена неубедительно, не на все предложенные вопросы даны ответы.</p> <p>Неудовлетворительно: работа доложена неубедительно, непоследовательно, нелогично, ответы на поставленные вопросы практически отсутствуют</p> |
|--|--|--|--|--|---|

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения | Критерии оценивания |
|------------------------------|---|---|
| экзамен | Экзамен проводится в виде предзащиты ВКР. | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

| Компетенции | Результаты обучения | № КМ | |
|-------------|--|------|---|
| | | 1 | 2 |
| ПК-4 | Знает: основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; основные принципы отладки и тестирования программных продуктов; методы и средства разработки технической документации. | + | + |
| ПК-4 | Умеет: осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования; создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; оформлять документацию на программные средства | + | + |
| ПК-4 | Имеет практический опыт: разработки алгоритма поставленной задачи и реализации его средствами автоматизированного проектирования; разработки кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля; использования инструментальных средств на этапе отладки программного продукта; проведения тестирования программного модуля по определенному сценарию. | + | + |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Молчанов, А. Ю. Системное программное обеспечение [Текст] : учеб. для вузов по специальностям "Вычисл. машины, комплексы, системы и сети" и др. / А. Ю. Молчанов. - М. и др. : Питер, 2006. - 395 с. - (Учебник для вузов). - (300 лучших учебников для высшей школы в честь 300-летия Санкт-Петербурга)

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. Генельт, А.Е. Учебно-методическое пособие по дисциплине «Управление качеством разработки ПО». [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : НИУ ИТМО, 2007. — 187 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/43557> — Загл. с экрана.

2. Новиков, Ф.А. Учебно-методическое пособие по дисциплине «Технологические подходы к разработке программного обеспечения». [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : НИУ ИТМО, 2007. — 137 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/43556> — Загл. с экрана.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Генельт, А.Е. Учебно-методическое пособие по дисциплине «Управление качеством разработки ПО». [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : НИУ ИТМО, 2007. — 187 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/43557> — Загл. с экрана.

2. Новиков, Ф.А. Учебно-методическое пособие по дисциплине «Технологические подходы к разработке программного обеспечения». [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : НИУ ИТМО, 2007. — 137 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/43556> — Загл. с экрана.

Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. -Blender(бессрочно)
3. -WhiteStarUML (инструмент работы с диаграммами UML)(бессрочно)
4. Microsoft-Office(бессрочно)
5. -Java SE SDK (комплект для разработки на Java SE)(бессрочно)
6. Microsoft-Visio(бессрочно)
7. Microsoft-Visual Studio(бессрочно)
8. Microsoft-Microsoft Imagine Premium (Windows Client, Windows Server, Visual Studio Professional, Visual Studio Premium, Windows Embedded, Visio, Project, OneNote, SQL Server, BizTalk Server, SharePoint Server)(04.08.2019)

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 |
|---------------------------------|------------|--|
| Практические занятия и семинары | 203 (3) | АРМ в составе: Процессор Intel Core i3-6100 Skylake OEM {3.70ГГц, 3МБ, Socket 1151} с кулером (12 шт.), модуль памяти Crucial DDR4 DIMM 4GB BLS4G4D26BFSE {PC4-21300, 2666MHz} (12 шт.), жесткий диск 500Gb Toshiba (DT01ACA050) {SATA 6.0Gb/s, 7200 rpm, 32Mb buffer, 3.5"} (12 шт.), дисковод DVD-RW/+RW GTA/B-0N SATA LG, Black (OEM) (12 шт.), корпус MidiTower Fox IS001-БК Корпус персонального компьютера NAVAN IS001BK 450W (450W) (12 шт.), материнская плата ASUS H110M-R C/SI Wite Box LGA 1151, mATX (12 шт.), монитор Acer 19,5" V206HQLab черный (12 шт.), клавиатура Oklick 130M. Мышь Oklick 185M optical (12 шт.). Экран настенный подпружиненный 178x178 см, белый корпус (1 шт.). Проектор Aser X1263 (1 шт.) |
| Зачет | 203 (3) | АРМ в составе: Процессор Intel Core i3-6100 Skylake OEM {3.70ГГц, 3МБ, Socket 1151} с кулером (12 шт.), модуль памяти Crucial DDR4 DIMM 4GB BLS4G4D26BFSE {PC4-21300, 2666MHz} (12 шт.), жесткий диск 500Gb Toshiba (DT01ACA050) {SATA 6.0Gb/s, 7200 rpm, 32Mb buffer, 3.5"} (12 шт.), дисковод DVD-RW/+RW GTA/B-0N SATA LG, Black (OEM) (12 шт.), корпус MidiTower Fox IS001-БК Корпус персонального компьютера NAVAN IS001BK 450W (450W) (12 шт.), материнская плата ASUS H110M-R C/SI Wite Box LGA 1151, mATX (12 шт.), монитор Acer 19,5" V206HQLab черный (12 шт.), клавиатура Oklick 130M. Мышь Oklick 185M optical (12 шт.). Экран настенный подпружиненный 178x178 см, белый корпус (1 шт.). Проектор Aser X1263 (1 шт.) |
| Самостоятельная работа студента | 202 (3) | ПК в составе Корпус Корпус MidiTower Inwin C583 350W Grey Процессор Intel Core 2 Duo E4600, 2,4GHz, 2Mb, 800MHz Socket-775 BOX. Мат.плата ASUS P5KPL-VM, Socket 775.Память 1024Mb PC2-5300(667Mhz) SEC-1. Жесткий диск 160,0 Gb HDD Seagate (ST3160815AS) Barracuda7200.10 8Mb SATA-300 Привод DVD±RW Samsung SH-S202J (10 шт.). Клавиатура Genius (KB-06XE), PS/2, White (1 шт.). Мышь Genius NetScroll 110 white optical (800dpi) PS/2 (10 шт.). Монитор 17" Samsung 720N VKS TFT (10 шт.), Проектор acer Projector P1200 (DLP, 2600 люмен, 3700:1, 1024 x 768, D-Sub, HDMI, RCA, S-Video, USB, ПДУ) (1 шт.), Экран для проектора SPM-1103 (1 шт.), Коммутатор D-Lihk DES-1016 A неупр. 16-port UTP 10/100 Mbps (1 шт.) |
| Лекции | 203 (3) | АРМ в составе: Процессор Intel Core i3-6100 Skylake OEM {3.70ГГц, 3МБ, Socket 1151} с кулером (12 шт.), модуль памяти Crucial DDR4 DIMM 4GB BLS4G4D26BFSE {PC4-21300, 2666MHz} (12 шт.), жесткий диск 500Gb Toshiba (DT01ACA050) {SATA 6.0Gb/s, 7200 rpm, 32Mb buffer, 3.5"} (12 шт.), дисковод DVD-RW/+RW GTA/B-0N SATA LG, Black (OEM) (12 шт.), корпус MidiTower Fox IS001-БК Корпус персонального компьютера NAVAN IS001BK 450W (450W) (12 шт.), материнская плата ASUS H110M-R C/SI Wite Box LGA 1151, mATX (12 шт.), монитор Acer 19,5" V206HQLab черный (12 шт.), клавиатура Oklick 130M. Мышь Oklick 185M optical (12 шт.). Экран настенный подпружиненный 178x178 см, белый корпус (1 шт.). Проектор Aser X1263 (1 шт.) |

