

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ
Декан ЭФ

УТВЕРЖДАЮ /Н.М. Стрельникова/
(Ф.И.О. декана (директора института))

01.03.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

М.1.1.7 Современные технологии разработки программного обеспечения

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки
(специальность)

09.04.03 Прикладная информатика

Квалификация выпускника

Магистр

(бакалавр/магистр/специалист)

Программа магистратуры

Искусственный интеллект в бизнес-аналитике

Курс 2
Семестр 3, 4

Распределение учебного времени

| | | |
|---|---------|-----------------------|
| Трудоемкость по учебному плану | 216 / 6 | часов/зачетных единиц |
| Лекции | 4 | часов |
| Лабораторные работы | 10 | часов |
| Практические занятия | - | часов |
| Иная контактная работа | - | часов |
| Всего контактной работы (без учета экз.) | 14 | часов |
| Контактная работа по экзамену | 6 | часов |
| Курсовой проект (работа) | - | семестр |
| Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.) | 166 | часов |
| Самостоятельная работа по подготовке к экзамену | 30 | часов |
| Экзамен | 4 | семестр |
| Зачет | - | семестр |
| БРК, ДЗ | - | семестр |

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 09.04.03 Прикладная информатика

Программу составили:

| | | | |
|---|-----------|-------------|----------------|
| заведующий кафедрой с ученой степенью кандидата наук | ИСЭ | СОГЛАСОВАНО | Т.А. Уразаева |
| (должность) | (кафедра) | | (И.О. Фамилия) |
| профессор | ИСЭ | СОГЛАСОВАНО | В.И. Абдулаев |
| (должность) | (кафедра) | | (И.О. Фамилия) |

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина
Кафедра информационных систем в экономике

| | | | |
|---------------------|------------------------|----------------|--|
| | (наименование кафедры) | | |
| 14.02.2023 | протокол № | 7 | |
| (дата) | | | |
| Заведующий кафедрой | СОГЛАСОВАНО | Т.А. Уразаева | |
| | | (И.О. Фамилия) | |

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими)
кафедрой(ами).

СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

| | | |
|---------------------|-------------|----------------|
| Заведующий кафедрой | СОГЛАСОВАНО | Т.А. Уразаева |
| | | (И.О. Фамилия) |

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит
выпускающая кафедра

| | |
|-------------|----------------|
| СОГЛАСОВАНО | О.Е. Иванов |
| | (И.О. Фамилия) |

Эксперт(ы): Жубрин Алексей Анатольевич, помощник генерального директора ОАО
«ММЗ» по информатизации – начальник управления информационных технологий

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 06.03.2023 г.

Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения |
|---|--|---|
| 1. ОПК-2 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных, для решения профессиональных задач | ОПК-2.1. Знать современные интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач | знания: ОПК-2.1. - Знать современные интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач умения: Умеет применять современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные компьютерные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач. навыки: |
| | ОПК-2.2. Уметь обосновывать выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач | знания: Знает состав современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных компьютерных технологий. умения: ОПК-2.2. - Уметь обосновывать выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач навыки: |
| 2. ОПК-5 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем | ОПК-5.1. Знать современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем | знания: ОПК-5.1. - Знать современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем умения: Умеет применять при решении задач профессиональной деятельности критерии эффективности функционирования информационного общества и цифровой экономики; структуру интеллектуального капитала, методы оценки эффективности. навыки: |
| | ОПК-5.2. Уметь модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач | знания: Знает состав современных методов и средств информатики, передовые методы искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности. умения: ОПК-5.2. - Уметь модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач навыки: |

| | | |
|---|--|--|
| <p>3. ОПК-8 Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов</p> | <p>ОПК-8.1. Знать архитектуру информационных систем предприятий и организаций; методологии и технологии реинжиниринга, проектирования и аудита прикладных информационных систем различных классов; инструментальные средства поддержки технологии проектирования и аудита информационных систем и сервисов; методы оценки экономической эффективности и качества, управления надежностью и информационной безопасностью; особенности процессного подхода к управлению прикладными ИС; современные ИКТ в процессном управлении; системы управления качеством; концептуальное моделирование процессов управления знаниями; архитектуру систем управления знаниями; онтологии знаний; подсистемы сбора, фильтрации, накопления, доступа, генерации и распространения знаний</p> | <p>знания: ОПК-8.1. - Знать архитектуру информационных систем предприятий и организаций; методологии и технологии реинжиниринга, проектирования и аудита прикладных информационных систем различных классов; инструментальные средства поддержки технологии проектирования и аудита информационных систем и сервисов; методы оценки экономической эффективности и качества, управления надежностью и информационной безопасностью; особенности процессного подхода к управлению прикладными ИС; современные ИКТ в процессном управлении; системы управления качеством; концептуальное моделирование процессов управления знаниями; архитектуру систем управления знаниями; онтологии знаний; подсистемы сбора, фильтрации, накопления, доступа, генерации и распространения знаний</p> <p>умения: Умеет управлять информационной безопасностью, настраивать системы управления качеством, применять методы поддержки прикладных систем различных классов; Умеет оценивать экономическую эффективность и качество; обеспечивать эффективное использование методов управления знаниями, онтологий знаний, генерации и распространения знаний</p> <p>навыки:</p> |
|---|--|--|

Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП.

Дисциплина является обязательной

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания предшествующих дисциплин: Современные технологии разработки программного обеспечения (ОПК-2), Современные технологии разработки программного обеспечения (ОПК-5), Управление ИТ-проектами и технологическое предпринимательство (ОПК-8), Методологии и технологии проектирования информационных систем (ОПК-8), Современные технологии разработки программного обеспечения (ОПК-8), Архитектура предприятия (ОПК-8); практик: Учебная практика. Ознакомительная практика (ОПК-2), Производственная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика (ОПК-8)

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих дисциплинах: Современные технологии разработки программного обеспечения (ОПК-2), Современные технологии разработки программного обеспечения (ОПК-5), Современные технологии разработки программного обеспечения (ОПК-8); государственной итоговой аттестации в форме: Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-2), Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-5), Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-8)

Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: исследовательские, лекционные занятия, практические и лабораторные занятия, процедуры самообучения

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: задания, классическая лекция, проблемная лекция

Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3 семестр

| Виды и темы занятий | Количество часов | Формируемые компетенции |
|---|------------------|-------------------------|
| Проектирование и разработка кода | 72 | ОПК-2, ОПК-5, ОПК-8 |
| Лекция. Процедурное программирование, функции и рефакторинг кода. | 2 | |
| Лекция. Технологии объектно ориентированного проектирования и программирования приложений. | 2 | |
| Лабораторная работа. Процедурное программирование на примере разработки компьютерной игры с простым сценарием. | 2 | |
| Лабораторная работа. Усложнение сценария компьютерной игры и переход к объектно-ориентированному программированию | 2 | |
| Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение реферата Преобразование примера процедурного кода в объектный код (Питон) | | |
| Представление программы (более 300 строк) в виде сборки из отдельных модулей Питона. | 64 | |
| Иная контактная работа: | 0 | |

4 семестр

| Виды и темы занятий | Количество часов | Формируемые компетенции |
|---|------------------|-------------------------|
| Управление версиями, документирование, тестирование | 108 | ОПК-2, ОПК-5, ОПК-8 |
| Лабораторная работа. Инструменты управления версиями на примере IDE PyCharm | 2 | |
| Лабораторная работа. Сборка инсталляционного пакета на Питоне и способы его распространения | 2 | |
| Лабораторная работа. Методы unit тестирования | 2 | |
| Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение реферата Темы рефератов 1. Методы функционального и нефункционального тестирования 2. Методы автоматического тестирования 3. Методология разработки ПО через тестирование (TDD - Test Driven Development) 4. Регрессионное тестирование 5. Пользовательское тестирование 6. Тестирование доступности. 7. Модульное тестирование (черный ящик и белый ящик) 8. Интеграционное тестирование 9. Системное тестирование 10. Приемочное тестирование 11. Дымовое испытание 12. Тестирование интерфейса 13. Тестирование производительности 14. Нагрузочное тестирование 15. Стресс-тестирование 16. Объемное тестирование 17. Тестирование безопасности 18. Тестирование совместимости 19. Тестирование восстановления 20. Тестирование надежности 21. Юзабилити-тестирование 22. Тестирование на соответствие 23. Тестирование локализации 24. Автоматизированные среды тестирования 25. Автоматизация тестирования без скриптов | 102 | |
| Иная контактная работа: | 0 | |
| Подготовка к экзамену | 30 | |
| Проведение экзамена | 6 | |

Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины (модуля) рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности. **Занятия лекционного типа** дают систематизированные знания по дисциплине (модулю), концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных

занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса; зафиксировать выводы и практические рекомендации. (при наличии)

Подготовка к занятиям семинарского типа включает ознакомление с планом практического (лабораторного) занятия; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины (модуля).

Содержание самостоятельной работы определяется рабочей программой дисциплины (модуля), оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины (модуля), к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Изучение дисциплины (модуля) включает выполнение курсового проекта (работы), расчётно-графической работы, контрольной работы, лабораторной работы, подготовку реферата, написание эссе и т.д.

Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе. Условия аттестации приведены в технологической карте, входящей в состав рабочей программы дисциплины (модуля).

Формой промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) является зачёт, балльно-рейтинговый контроль, дифференцированный зачет, экзамен; по курсовому проекту (работе) является дифференцированный зачёт.

Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-методическое обеспечение

| №№ п/п | Список используемой литературы | Количество экземпляров печатных изданий, имеющих в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет |
|---|---|---|
| УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ | | |
| 1. | Абдулаев, Вячеслав Ибрагимович. Программная инженерия [Текст] : учебное пособие : [по направлению "Прикладная информатика"]. Ч. 1 : Проектирование систем, 2016. - 167 с. ISBN 978-5-8158-1767-8. Экземпляры: всего 31. | 31 / https://portal.vlgatech.net/books/Abdulaev_programmnaia_inzheneria_2016.pdf |
| 2. | Evans, Virginia. Software Engineering [Text] : [manual]. Book 1, 2014. - 41 с. ISBN 978-1-4715-1930-7. Экземпляры: всего 20. | 20 |
| 3. | Маран, М. М. Программная инженерия [Текст] . 3-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 196 с. ISBN 978-5-8114-9323-4. | https://e.lanbook.com/book/189470 |
| ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ | | |
| 1. | ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИИ В ПРОГРАММИРОВАНИИ | https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-ii-v- |

| | | |
|----|---|---|
| | | programmirovani |
| 2. | ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЦЕССА ТЕСТИРОВАНИЯ В ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ | https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-iskusstvennogo-intellekta-dlya-avtomatizatsii-protssesa-testirovaniya-v-informatsionnyh-sistemah |
| 3. | ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЯЗЫКОВЫХ МОДЕЛЕЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ОСНОВ ПРОГРАММИРОВАНИЯ | https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-yazykovyh-modeley-iskusstvennogo-intellekta-dlya-izucheniya-osnov-programmirovaniya |

6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

| №№ п/п | Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации | Перечень основного оборудования | Программное обеспечение |
|-----------|---|---------------------------------|-------------------------|
|-----------|---|---------------------------------|-------------------------|

Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:

- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;
- умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания при решении практических заданий.

Шкала оценивания представлена ниже.

| Уровень сформированности элементов компетенции | Критерии оценивания | Шкала оценивания |
|--|---|-------------------|
| Пороговый уровень | Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий. | удовлетворительно |
| Продвинутый уровень | Обучающийся твердо знает программный материал, излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения | хорошо |
| Высокий уровень | Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, грамотно и логически стройно его излагает, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом | отлично |

| | | |
|--|---|--|
| | обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, показывает знакомство с монографической литературой, периодическими изданиями, правильно обосновывает принятые решения, свободно владеет разносторонними навыками, приемами выполнения практических работ | |
|--|---|--|

7.1. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

Спроектируйте систему управления дорожным движением

Спроектируйте приложение для обмена и хранения файлов, такие как Google Диск

Спроектируйте приложение для чата, такое как WhatsApp

Спроектируйте глобальный сервис заказа автомобилей, такой, как, например: Uber

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

Архитектура ПО: Способы декомпозиции сложных систем.

Архитектура ПО: Отображение множественности точек зрения.

Архитектура ПО: Документирование архитектуры.

Архитектура распределенных объектов.

Модели системного окружения ИС

Поведенческие модели ИС

Модели данных ИС

Объектные модели ИС

Какие задачи решает управление конфигурацией ПО

В чем заключается планирование управлением конфигурацией ПО

Управление изменениями и база конфигураций ПО

Управление версиями и выпусками ПО

Управление сборками системы

Роль прототипирования в процессе разработки ПО

Эволюционное прототипирование

Экспериментальное прототипирование

Сборка приложений с повторным использованием компонентов

Определите значение гарантии качества. Объясните роль тестирования в обеспечении качества.

В чем разница между альфа-тестированием и бета-тестированием?

В чем разница между методами тестирования белого ящика и черного ящика?

В чем суть стресс-тестирования

Что такое тестовые примеры в программной инженерии?

Что такое надежность программного обеспечения и определите, как надежность программного обеспечения

и оборудования связаны друг с другом.

