

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

«СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Принято
Учебно-методической комиссией
факультета среднего
профессионального образования
Протокол № 8 от «20» мая 2022г.



Утверждаю
Декан факультета среднего
профессионального образования
Гаврилова О.С.
«20» мая 2022г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем

программы подготовки специалистов среднего звена

по специальности среднего профессионального образования

09.02.07 «Информационные системы и программирование»
базовый уровень подготовки

Профиль получаемого профессионального образования:
технологический

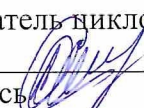
Квалификация выпускника

Программист

Форма обучения
очная

Ставрополь, 2022

Рассмотрена и одобрена
на заседании цикловой комиссии
математических дисциплин и
информационных технологий

Протокол № 7 от «13» мая 2022г.
председатель цикловой комиссии
_____/Скорочкина А.В.
подпись  ФИО

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.01 Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 декабря 2016 г. №1547, зарегистрированного Министерством юстиции (рег. № 44936 от 26.12.2016г.) и примерной основной образовательной программы подготовки специалиста среднего звена, разработанной Федеральным учебно-методическим объединением в системе среднего профессионального образования по укрупненной группе профессий, специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника

Организация-разработчик: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ставропольский государственный аграрный университет»

Разработчик:
Скорочкина А.В., преподаватель
учебно-методического отдела факультета
среднего профессионального образования



Программа согласована:

Начальник отдела инженерных проектов
ООО «Медицина ИТ»



И.С. Таран

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ..... | 2 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 5 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 29 |
| 4. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ | 31 |
| 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ..... | 32 |
| 6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ | 38 |
| 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ..... | 39 |
| 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 41 |
| 9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)..... | 42 |
| 10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ | 43 |

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций:

| Код | Наименование общих компетенций |
|-------|---|
| ОК 1. | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам |
| ОК 2. | Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. |
| ОК 3 | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. |
| ОК 4 | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. |
| ОК 5 | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. |
| ОК 6 | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей |
| ОК 7 | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. |
| ОК 8 | Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности |
| ОК 9 | Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности. |
| ОК 10 | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках |

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

| Код | Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций |
|--------|---|
| ВД 1 | Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем |
| ПК 1.1 | Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием |
| ПК 1.2 | Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием |
| ПК 1.3 | Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств |
| ПК 1.4 | Выполнять тестирование программных модулей |
| ПК 1.5 | Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода |
| ПК 1.6 | Разрабатывать модули программного обеспечения для мобильных платформ |

1.1.3. Перечень личностных результатов

| Код | Общие компетенции |
|-------|---|
| ЛР 7 | Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности |
| ЛР 13 | Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации |
| ЛР 15 | Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности. |
| ЛР 19 | Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно- |

| | |
|-------|---|
| | мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость. |
| ЛР 20 | Быстро адаптироваться в меняющихся жизненных ситуациях, самостоятельно приобретая необходимые знания, умело применяя их на практике для решения разнообразных проблем |
| ЛР 21 | Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации |
| ЛР 22 | Осваивающий социальные нормы, правила поведения, в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества; участвующий в студенческом самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учётом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей |
| ЛР 23 | Формирующий коммуникативную компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности |
| ЛР 24 | Способный ставить перед собой цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием цифровых средств; содействующий поддержанию престижа своей профессии и образовательной организации. |

1.1.4. В результате освоения профессионального модуля студент должен:

| | |
|-------------------------|--|
| Иметь практический опыт | <ul style="list-style-type: none">– в разработке кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля;– использовании инструментальных средств на этапе отладки программного продукта;– проведении тестирования программного модуля по определенному сценарию;– использовании инструментальных средств на этапе отладки программного продукта;– разработке мобильных приложений |
| уметь | <ul style="list-style-type: none">– осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней;– создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль;– выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля;– осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования;– уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода;– оформлять документацию на программные средства |
| знать | <ul style="list-style-type: none">– основные этапы разработки программного обеспечения;– основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования;– способы оптимизации и приемы рефакторинга;– основные принципы отладки и тестирования программных продуктов |

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля «ПМ.01 Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем»

| Коды профессиональных общих компетенций | Наименования разделов профессионального модуля | Суммарный объем нагрузки, час. | Объем профессионального модуля, час. | | | | | | консультации | Экзамен по модулю | Самостоятельная работа |
|---|---|--------------------------------|--------------------------------------|---------------|-------------------------------------|---------------------------|------------|------------------|--------------|-------------------|------------------------|
| | | | Обучение по МДК | | | | Практики | | | | |
| | | | Всего | Лекции, уроки | Лабораторных и практических занятий | Курсовых работ (проектов) | Учебная | Производственная | | | |
| ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5 | Раздел 1. Разработка программных модулей | 276 | 226 | 84 | 110 | 30 | | | 2 | 6 | 44 |
| ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.5 | Раздел 2. Поддержка и тестирование программных модулей | 128 | 96 | 52 | 42 | | | | 2 | 6 | 26 |
| ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5 | Раздел 3. Разработка мобильных | 180 | 152 | 50 | 100 | | | | 2 | 6 | 22 |
| | Раздел 4. Системное программирование | 130 | 106 | 50 | 54 | | | | 2 | 6 | 18 |
| ПК 2.1- ПК 2.5 ОК 03 - 11 | Учебная практика | 144 | | | | | 144 | | | | |
| ПК 2.1- ПК 2.5 ОК 03 - 11 | Производственная практика (по профилю специальности), часов | 108 | | | | | | 108 | | | |
| | Экзамен квалификационный | 12 | | | | | | | | 12 | |
| | Всего: | 978 | 580 | 236 | 306 | | 144 | 108 | 8 | 6 | 110 |

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ) «ПМ.01 Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем»

| Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) | Объем в часах |
|---|--|--|
| 1 | 2 | 3 |
| Раздел 1. Разработка программных модулей | | 236 |
| МДК.01.01 Разработка программных модулей | | 194 |
| Тема 1.1. Жизненный цикл ПО | <p>Содержание</p> <p>1. Понятие ЖЦ ПО. Этапы ЖЦ ПО. Модели ЖЦ ПО: каскадная модель, инкрементная модель, спиральная модель</p> <p>В том числе, практических занятий и лабораторных работ по отработке умений</p> | <p>2</p> <p><i>не предусмотрено</i></p> |
| Тема 1.2. Структурное программирование | <p>Содержание</p> <p>1. Технология структурного программирования. Основные этапы решения задач на ЭВМ. Структурное программирование и алгоритмизация. Теорема структуризации. Разработка сверху вниз и снизу вверх. Основные принципы технологии структурного программирования. Методы и приемы алгоритмизации поставленных задач</p> <p>2. Инструментальные средства оформления и документирования алгоритмов программ. Определение процессов предметной области. Процессы управления проектами. Технология быстрой разработки приложений. Методология, технология и инструментальные средства разработки прикладного программного обеспечения. RAD и CASE-средства. Задачи и функции инструментального программного обеспечения</p> <p>3. Простые методы сортировки. Алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения. Сортировка вставками, сортировка выбором, быстрая сортировка, сортировка слиянием, пирамидальная сортировка</p> <p>4. Алгоритмы сложной сортировки. Сортировка пузырьком. Сортировка перемешиванием (шейкерная сортировка). Сортировка расчёской. Алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения.</p> <p>5. Алгоритмы поиска данных. Последовательный поиск. Индексно-последовательный поиск. Бинарный поиск. Алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения.</p> <p>6. Рекурсивные и эвристические алгоритмы. Понятие рекурсии и рекурсивной функции. Эвристика. Применение эвристического алгоритма. Пример оценки эвристического решения. Алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения.</p> <p>7. Оценка сложности алгоритма. Классификация, классы алгоритмов, неразрешимые задачи. Методы и приемы формализации задач</p> <p>В том числе, практических и лабораторных занятий по отработке умений: - использовать методы и приемы алгоритмизации поставленных задач;</p> <p>ПЗ №1. Применение алгоритмов сортировки в программе</p> <p>ПЗ №2. Оценка сложности алгоритмов сортировки</p> <p>ПЗ №3. Применение алгоритмов поиска данных в программе</p> | <p>14</p> <p>16</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> |

| | | |
|--|---|---|
| | ПЗ №4. Оценка сложности алгоритмов поиска | 2 |
| | ПЗ №5. Применение рекурсивных алгоритмов в программе | 2 |
| | ПЗ №6. Оценка сложности рекурсивных алгоритмов | 2 |
| | ПЗ №7. Применение эвристических алгоритмов в программе | 2 |
| | ПЗ №8. Оценка сложности эвристических алгоритмов | 2 |
| Тема 1.3. Объектно-ориентированное программирование | Содержание | |
| | 1. Основные этапы и принципы процесса разработки программного обеспечения. Процесс разработки. Цикл разработки. Языки программирования и среды разработки, средства пакетного выполнения процедур. | |
| | 2. Основы программирования на объектно-ориентированном языке. Вид программы на языке C#. Простые типы данных. Оператор присваивания. Понятие арифметического выражения. Ввод данных с клавиатуры и вывод на экран. Форматный вывод. Основные структуры данных. Синтаксис языка программирования C#, особенности программирования на этом языке, стандартные библиотеки языка программирования. | |
| | 3. Особенности использования данных целого и вещественного типа. Правила согласования типов. Проблема переноса программы с одного языка программирования на другой. | |
| | 4. Операторы разветвления алгоритма. Логические выражения. Условный оператор if. Условная операция. Оператор выбора (варианта, переключения) switch. Оператор разрыва break. Оператор безусловного перехода goto. | |
| | 5. Операторы циклов. Оператор цикла с параметром (for). Оператор цикла с предусловием (while). Оператор цикла с постусловием (do while). Вспомогательные операторы, управляющие работой цикла: оператор разрыва break и оператор продолжения continue. | |
| | 6. Одномерные массивы: определение и описание массива, формирование массивов исходных данных, особенности вывода одномерных массивов. Символьный массив | |
| | 7. Двумерные (многомерные) массивы: определение двумерных массивов, особенности формирования двумерных массивов, особенности вывода и обработки двумерных массивов. | |
| | 8. Использование подпрограмм. Понятие подпрограммы. Структура процедур и функций. Обращение к подпрограмме. Механизм передачи параметров. Рекурсивные процедуры и функции. | |
| | 9. Строковые данные. Функция для работы со строками. Перенос символов между строкой и символьным массивом. | |
| | 10. Другие способы организации данных. Коллекции. Списки. Понятие коллекции и списка. Способы определения и описания коллекции и списка. Структурированные данные (структуры, struct). | |
| | 11. Запись и чтение данных из файла. Методы организации файловых систем. Запись и чтение строк. Прямой доступ к файлу. | |
| | 12. Основные принципы объектно-ориентированного программирования. Классы: основные понятия. Применение классов. Принципы ООП: наследование, инкапсуляция, полиморфизм | |
| 13. Перегрузка методов. Понятие метода и сигнатуры. Способы применения перегрузки методов | | |

| | | |
|--|---|----|
| | <p>14. Операции класса. Понятие операции класса. Секции операции. Параметры и выражения. Кванторы видимости</p> <p>15. Иерархия классов. Базовые и производные классы. Модификаторы доступа. Конструкторы и деструкторы. Примеры реализации классов</p> <p>16. Синтаксис интерфейсов. Определение интерфейса. Применение интерфейсов. Явная реализация и реализация в базовых и производных классах.</p> <p>17. Интерфейсы и наследование. Наследование интерфейсов. Ковариантность и контравариантность обобщенных интерфейсов</p> <p>18. Структуры. Определение структуры. Конструкторы структуры. Применение структур в программе</p> <p>19. Делегаты. Определение делегатов. Присвоение ссылки на метод. Соответствие методов делегату. Добавление методов в делегат. Объединение делегатов. Вызов делегата. Делегаты как параметры методов. Обобщенные делегаты. Применение делегатов</p> <p>20. Регулярные выражения. Классы <code>StringBuilder</code> и <code>String</code>. Параметр <code>RegexOptions</code>. Синтаксис регулярных выражений. Проверка на соответствие строки формату. Замена и метод <code>Replace</code></p> <p>21. Коллекции. Параметризованные классы. Понятие коллекции. <code>ArrayList</code>. Список <code>List</code>. Двухсвязный список <code>LinkedList</code>. Очередь <code>Queue</code>. Стек <code>Stack</code>. Словарь <code>Dictionary</code>. Класс <code>ObservableCollection</code>. Интерфейсы <code>IEnumerable</code> и <code>IEnumerator</code>. Итераторы и оператор <code>yield</code></p> <p>22. Указатели. Определение указателя. Операции с указателями. Арифметика указателей. Константы и указатели. Указатели и массивы. Указатели в параметрах функции. Массивы в параметрах функции. Указатели на функции. Указатели на функции как параметры. Указатель на функцию как возвращаемое значение. Динамические объекты и массивы</p> <p>23. Операции со списками. Класс <code>List</code>. Двухсвязный список. Добавление и удаление элементов. Получение индекса элемента и сортировка списков</p> | |
| | <p>В том числе, практических и лабораторных занятий по отработке умений:</p> <ul style="list-style-type: none"> - создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; - осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования; - использовать выбранную среду программирования и средства системы управления базами данных; - применять выбранные языки программирования для написания программного кода; - применять стандартные алгоритмы в соответствующих областях; - применять языки программирования, определенные в техническом задании на разработку системы управления базами данных, для написания программного кода | 28 |
| | <p>ПЗ №9. Создание простого консольного приложения с использованием выбранной среды программирования</p> | 2 |
| | <p>ПЗ №10. Разработка консольных приложений и применение операторов ветвления с применением стандартных алгоритмов в соответствующих областях</p> | 2 |
| | <p>ПЗ №11. Разработка консольных приложений и применение циклических операторов</p> | 2 |
| | <p>ПЗ №12. Разработка консольных приложений по работе с одномерными массивами</p> | 2 |

| | | |
|---|---|-----------|
| | ПЗ №13. Разработка консольных приложений по работе с двумерными массивами | 2 |
| | ПЗ №14. Разработка консольных приложений и применение подпрограмм | 2 |
| | ПЗ №15. Работа со строками в консольных приложениях с применением стандартных алгоритмов в соответствующих областях | 2 |
| | ПЗ №16. Работа с коллекциями, списками и структурами в консольных приложениях | 2 |
| | ПЗ №17. Запись и чтение данных из файла с помощью консольных приложений | 2 |
| | ПЗ №18. Работа с классами | 2 |
| | ПЗ №19. Перегрузка методов | 2 |
| | ПЗ №20. Определение операций в классе | 2 |
| | ПЗ №21. Создание наследованных классов | 2 |
| | ПЗ №22. Работа с объектами через интерфейсы | 2 |
| | ПЗ №23. Использование стандартных интерфейсов | 2 |
| | ПЗ №24. Работа с типом данных структура | 2 |
| | ПЗ №25. Коллекции. Параметризованные классы | 2 |
| | ПЗ №26. Использование регулярных выражений | 2 |
| | ПЗ №27. Операции со списками | 2 |
| Тема 1.4. Паттерны проектирования | Содержание | 12 |
| | 1. Назначение и виды паттернов. Основы паттернов проектирования. Введение в паттерны проектирования. Отношения между классами и объектами. Интерфейсы или абстрактные классы | |
| | 2. Основные шаблоны. Взаимодействие между классами или объектами. Идиомы. Шаблон делегирования. Шаблон функционального дизайна. Неизменяемый интерфейс. Интерфейс-маркер. Контейнер свойств. Канал событий | |
| | 3. Порождающие шаблоны. Фабричный метод (Factory Method). Абстрактная фабрика (Abstract Factory). Одиночка (Singleton). Прототип (Prototype). Строитель (Builder) | |
| | 4. Структурные шаблоны. Декоратор (Decorator). Адаптер (Adapter). Фасад (Facade). Композитор (Composite). Заместитель (Прокси). Мост (Bridge). Приспособленец (Flyweight) | |
| | 5. Поведенческие шаблоны. Стратегия (Strategy). Наблюдатель (Observer). Команда (Command). Шаблонный метод (Template Method). Итератор (Iterator). Состояние (State). Цепочка Обязанностей (Chain of responsibility). Интерпретатор (Interpreter). Посредник (Mediator). Хранитель (Memento). Посетитель (Visitor) | |
| | 6. Принцип единственной обязанности. Принципы SOLID. Принцип единственной обязанности. Принцип открытости/закрытости. Принцип подстановки Лисков. Принцип разделения интерфейсов. Принцип инверсии зависимостей | |
| В том числе, практических и лабораторных занятий по отработке умений: <ul style="list-style-type: none"> - создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; - осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования; - использовать выбранную среду программирования и средства системы управления базами данных; | 8 | |

| | | |
|---|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> - применять выбранные языки программирования для написания программного кода; - применять стандартные алгоритмы в соответствующих областях; - применять языки программирования, определенные в техническом задании на разработку системы управления базами данных, для написания программного кода | |
| | ПР №28. Использование основных шаблонов | 2 |
| | ПР №29. Использование порождающих шаблонов | 2 |
| | ПР №30. Использование структурных шаблонов | 2 |
| | ПР №31. Использование поведенческих шаблонов | 2 |
| Тема 1.5. Событийно-управляемое программирование | Содержание | |
| | 1. Событийно-управляемое программирование. Основные характеристики языка. Структура программы. Визуальные компоненты .NET Framework. Методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения. | |
| | 2. Технологии разработки приложений Windows Forms. Создание приложений при помощи визуальных компонентов. Создание формы. Компонент Form как основной контейнер для всех визуальных компонентов. | |
| | 3. События и свойства. Основные визуальные компоненты программирования: Form, Button, Label, TextBox, ComboBox. | |
| | 4. Элементы управления. Диалоговые окна. Обработчики событий. Присваивание и вывод результатов при помощи компонента Label. Ввод данных и вывод результатов. Условный оператор. Условный оператор с двумя ветвями. Условный оператор с операторными скобками. Вложенные условные операторы. Свойства объекта Форма. | |
| | 5. Способы создания групп компонентов. Создание группы «радиокнопок» (radioButton) и «чек-кнопок» (checkBox). Компонент TrackBar. Компонент ComboBox. Компонент ListBox. Компонент GroupBox. Перезапись строк из разных компонентов. Изменение свойств текста. Оператор переключения (выбора). Выбор, содержащий более одного оператора. | |
| | 6. Методы формирования меню. Компонент menuStrip. Использование компонента contextMenuStrip. Оформление меню. | |
| | 7. Обработка дополнительных форм. Добавление дополнительных форм Additional в проект. Обработка диалоговых окон. Окна сообщений (MessageBox). Вызов диалоговых форм. | |
| | 8. Применение вкладок на форме. Компонент tabControl. Разработка программы с помощью вкладок. Отдельная вкладка как индивидуальный контейнер компонентов. | |
| | 9. Компоненты диапазона значений. Компонент trackBar. Компонент progressBar. Настройка и применение компонентов trackBar и progressBar. | |
| | 10. Работа с компонентом вывода табличных данных. Вывод данных с помощью компонента dataGridView. Создание базы данных и привязка для последующего вывода и редактирования БД с помощью компонента dataGridView. Компонент DataSet | |
| | 11. Введение в графику. Рисование простых графических объектов. Изменение масштаба. Вращение в плоскости. Рисование трехмерных фигур. | |
| | 12. Применение в программировании прочих компонентов. Компонент панели (panel). Применение таймера в визуальном программировании (timer). Применение компонента ListView. | |

| | | |
|---|--|----|
| | <p>Ввод «по маске», в том числе паролей, с использованием MaskedTextBox. Использование календаря MonthCalendar. Встраивание компонента WebBrowser.</p> <p>В том числе, практических и лабораторных занятий по отработке умений:</p> <ul style="list-style-type: none"> - создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; - осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования; - использовать выбранную среду программирования и средства системы управления базами данных; - применять выбранные языки программирования для написания программного кода; - применять стандартные алгоритмы в соответствующих областях; - применять языки программирования, определенные в техническом задании на разработку системы управления базами данных, для написания программного кода | 26 |
| | ПЗ №32. Разработка приложения с использованием текстовых компонентов | 2 |
| | ПЗ №33. Разработка приложения с несколькими формами | 2 |
| | ПЗ №34. Разработка приложения с не визуальными компонентами | 2 |
| | ПЗ №35. Разработка игрового приложения | 2 |
| | ПЗ №36. Разработка приложения с анимацией | 2 |
| | ПЗ №37. Создание приложения Windows Forms и организация ввода/вывода | 2 |
| | ПЗ №38. Работа с радиокнопками и компонентом GroupBox | 2 |
| | ПЗ №39. Работа с чек-кнопками и компонентом GroupBox | 2 |
| | ПЗ №40. Работа с компонентами ComboBox и ListBox | 2 |
| | ПЗ №41. Разработка главного меню программы с помощью компонента MenuStrip | 2 |
| | ПЗ №42. Работа с контекстным меню (contextMenuStrip) | 2 |
| | ПЗ №43. Работа с диалоговыми формами и вывод сообщений | 2 |
| | ПЗ №44. Работа с вкладками tabControl | 2 |
| | ПЗ №45. Работа с компонентами trackBar и ProgressBar | 2 |
| | ПЗ №46. Работа с базами данных на форме с помощью компонента dataGridView | 2 |
| | ПЗ №47. Рисование простых графических объектов на форме | 2 |
| | ПЗ №48. Рисование трехмерных объектов на форме | 2 |
| | ПЗ №49. Применение в программе прочих визуальных компонентов | 2 |
| Тема 1.6. Оптимизация и рефакторинг кода | <p>Содержание</p> <p>1. Методы оптимизации программного кода. Основные принципы оптимизации: естественность, производительность, время. Участки кода, которые не оптимизируются. Настройка окружения. Избавление от ненужного функционала. Мемоизация. Кеширование. Распараллеливание программ. Способы оптимизации</p> <p>2. Цели и методы рефакторинга. Понятие рефакторинга (перепроектирования) кода. Причины применения рефакторинга. Признаки плохого кода. Методы и приемы рефакторинга. Проблемы, возникающие при применении рефакторинга. Средства автоматизации рефакторинга.</p> <p>В том числе, практических и лабораторных занятий по отработке умений:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода. | 2 |

| | | |
|--|--|----|
| | ПР №50. Оптимизация и рефакторинг кода | 2 |
| Тема 1.7. Разработка пользовательского интерфейса | Содержание | |
| | 1. Принципы разработки графического интерфейса пользователя. Понятие интерфейса пользователя. GUI. UI-дизайн. Необходимость разработки UI-дизайна. Разработка UI-интерфейсов. Проектирование. Создание дизайн-макета. Карта экранов (UFD). Утверждение структуры и согласование стиля | 2 |
| | 2. Правила разработки интерфейсов пользователя. Главная задача интерфейса пользователя. Ключевое назначение интерфейсов. Акценты и их расстановка. Взаимодействия пользователя с интерфейсом. Основные принципы и правила разработки пользовательских интерфейсов. | |
| | В том числе, практических и лабораторных занятий по отработке умений: - осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования; - использовать выбранную среду программирования и средства системы управления базами данных. | 2 |
| | ПР №51. Разработка интерфейса пользователя | 2 |
| Тема 1.8. Основы ADO.Net | Содержание 1. Основы работы с MS SQL Server. Установка MS SQL Server. Установка SQL Server Management Studio. Установка LocalDB. Начало работы с MS SQL Server. Создание базы данных. Создание таблиц. Первый запрос на T-SQL 2. Работа с базами данных. Понятие и структура базы данных (БД). Основы интерфейса взаимодействия с базами данных в ADO.NET. Провайдеры данных 3. Доступ к данным. Создание базы данных. Строка подключения. Создание подключения. Пул подключений. Методы и средства миграции и преобразования данных 4. Операторы DDL. Создание и удаление базы данных. Создание и удаление таблиц. Типы данных T-SQL. Атрибуты и ограничения столбцов и таблиц. Внешние ключи. Изменение таблицы. Пакеты. Команда GO 5. Создание таблицы, работа с записями. Команды создания и удаления таблиц. Обновление, добавление, изменение и удаление записей в таблицах БД. 6. Операторы DML. Добавление данных. Команда INSERT. Выборка данных. Команда SELECT. Сортировка. ORDER BY. Извлечение диапазона строк. Фильтрация. WHERE. Операторы фильтрации. Обновление данных. Команда UPDATE. Удаление данных. Команда DELETE 7. Способы создания команд. Выполнение команд и SqlCommand. Чтение результатов запроса и SqlDataReader. Типизация результатов SqlDataReader. Получение скалярных значений. Параметризация запросов. Выходные параметры запросов 8. Хранимые процедуры и транзакции. Работа с хранимыми процедурами. Выходные параметры хранимых процедур. Транзакции. Сохранение и извлечение файлов из базы данных 9. Методы группировки и соединения таблиц. Агрегатные функции. Операторы GROUP BY и HAVING. Расширения SQL Server для группировки. Неявное соединение таблиц. Inner Join. Outer Join. Группировка в соединениях. UNION. EXCEPT. INTERSECT 10. Принципы работы с компонентами SqlDataAdapter и DataSet. SqlDataAdapter и DataSet. | 12 |

| | | |
|--|--|------------|
| | <p>Постраничный просмотр в SqlDataAdapter. SqlCommandBuilder и сохранение изменений DataSet в базе данных. Обновление БД из DataSet вручную. Все операции с БД в графическом приложении. DataSet и DataTable. Отношения между таблицами в DataSet. LINQ to DataSet. DataSet и XML</p> <p>11. Методы преобразования LINQ в SQL. Определение контекста данных и моделей. Операции с данными в LINQ to SQL. Изменение объектов в LINQ to SQL. Добавление в LINQ to SQL. Удаление в LINQ to SQL. Методы ExecuteCommand и ExecuteQuery. Хранимые процедуры</p> <p>В том числе, практических и лабораторных занятий по отработке умений:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать выбранную среду программирования и средства системы управления базами данных - осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней. | |
| | ПР №52. Создание приложения с БД с использованием выбранных средств системы управления базами данных | 2 |
| | ПР №53. Создание запросов к БД | 2 |
| | ПР №54. Создание хранимых процедур | 2 |
| Тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1 | | |
| 1. Разработка модулей программного продукта по индивидуальному заданию | | 44 |
| Раздел 2. Поддержка и тестирование программных модулей | | 120 |
| МДК.01.02 Поддержка и тестирование программных модулей | | 94 |
| Тема 2.1. Отладка и тестирование программного обеспечения | Содержание | |
| | 1. Основы верификации программного обеспечения. Понятие верификации. Широкая область применения и классификация. Динамическая проверка (тест, экспериментирование) | |
| | 2. Тестирование как часть процесса верификации программного обеспечения. Понятие тестирования ПО. Верификация и валидация. План тестирования. Тест-дизайн. Тестовый случай. Тестовое покрытие. Основные принципы тестирования программных продуктов. Методика тестирования программных систем | |
| | 3. Составление плана тестирования ПО. Виды тест-планов. Структура плана тестирования. Рецензия и утверждение. Методы создания и документирования контрольных примеров и тестовых наборов данных. Требования к структуре и форматам хранения тестовых наборов данных. Разработка тест-дизайна. План работы над тест-дизайном. Роли ответственные за тест-дизайн. Обработка тестовых случаев. Виды тестовых случаев. Структура тестовых случаев. Детализация описания тест-кейсов | |
| | 4. Виды ошибок. Понятие программной ошибки (бага). Значение и классификация ошибок программного обеспечения. Типы и форматы сообщений об ошибках, предупреждений. Разновидности ошибок. Поиск и исправление ошибок. Баг-репорт. | |
| 5. Методы и приемы отладки программного кода. Отладка внутрисхемным эмулятором, встроенным программным отладчиком, внешним программным отладчиком, отлаживаемым устройством с записанным в память программ двоичным кодом программы. Способы отладки программ. Контроль данных при пошаговой отладке. Основные принципы отладки программных продуктов | | |
| | | 26 |

| | |
|---|------------------|
| <p>6. Тестовое покрытие. Покрытие требований, покрытие кода. Тестовое покрытие на базе анализа потока управления. Методы тестирования. Методики тестирования разрабатываемых информационных систем. Тестирование элементов. Тестирование правильности. Детализация тест-кейсов. Время прохождения тест-кейса. Правила, алгоритмы и технологии создания тестовых наборов данных.</p> | |
| <p>7. Классификация тестирования по уровням. Компонентное или Модульное тестирование (Component Testing or Unit Testing). Интеграционное тестирование (Integration Testing). Системное тестирование (System Testing). Приемочное тестирование (Acceptance Testing)</p> | |
| <p>8. Тестирование производительности. Направления тестирования производительности. Нагрузочное тестирование. Стресс-тестирование. Тестирование стабильности. Конфигурационное тестирование. Определение целей тестирования производительности.</p> | |
| <p>9. Регрессионное тестирование. Использование и классификация регрессивного тестирования. Преимущества и недостатки. Тестирование интеграции. Нисходящее тестирование интеграции. Восходящее тестирование интеграции. Системное тестирование. Тестирование восстановления. Тестирование безопасности.</p> | |
| <p>10. Стрессовое тестирование. Тестирование производительности. Отладка программных модулей. Инструментарий. Основные показатели (метрики) производительности</p> | |
| <p>11. Инструментальные средства тестирования приложений. Организатор тестов. Генератор тестовых данных. Оракул. Компаратор файлов. Генератор отчетов. Динамический анализатор. Имитатор. Принципы устранения распространенных проблем программных решений</p> | |
| <p>12. Основные сведения о защите программных продуктов. Ограничение доступа. Правовые методы защиты программных продуктов и баз данных. Программные средства защиты от несанкционированного копирования. Патентная защита. Лицензионные соглашения. Виды лицензий</p> | |
| <p>13. Криптографические методы защиты информации. Шифрование. Цифровая подпись. Имитозащита сообщений. Анализ существующих методов криптографических преобразований</p> | |
| <p>В том числе практических работ:</p> | <p>22</p> |

| | | |
|-----------------------------------|---|-----------|
| | ПЗ №1. Применение методов и приемов отладки программного кода | |
| | ПЗ №2. Составление плана тестирования. Разработка тест-кейсов и проверка результатов тест-кейсов | |
| | ПЗ №3. Тестирование «белым ящиком». Тестирование «черным ящиком» | |
| | ПЗ №4. Модульное тестирование. Разработка модульных тестов | |
| | ПЗ №5. Интеграционное тестирование. Разработка интеграционных тестов | |
| | ПЗ №6. Регрессивное тестирование. Системное тестирование. Стрессовое тестирование | |
| | ПЗ №7. Тестирование и отладка программных модулей в MS Studio | |
| | ПЗ №8. Подготовка наборов данных, используемых в процессе проверки работоспособности программного обеспечения | |
| | ПЗ №9. Тестирование и отладка программных модулей в RAD Studio | |
| | ПЗ №10. Разработка концепции защиты ПО от несанкционированного доступа | |
| | ПЗ №11. Применение криптографических методов защиты информации | |
| Тема 2.2. Документирование | Содержание | |
| | 1. Средства разработки технической документации. Техническая документация: ее назначение и структура. Состав и жизненный цикл документации. Типичная реализация жизненного цикла. Классификация и применение средств разработки технической документации | |
| | 2. Технологии разработки документов. Документация, создаваемая и используемая в процессе разработки программных средств. Пользовательская документация программных средств. Документация по сопровождению программных средств. Типовое наполнение разделов технической документации. Разграничение прав и полномочий пользователей. | |
| | 3. Документирование программного обеспечения в соответствии с Единой системой программной документации. Единая система программной документации (ЕСПД). Стандарты ЕСПД. Общие положения. основополагающие стандарты. Правила выполнения документации разработки, документации изготовления, документации сопровождения, эксплуатационной до- | |
| | | 26 |

кументации. Правила обращения программной документации. Прочие стандарты. Нормативно-техническая документация (НТД). Состав НТД. Особенности НТД.

4. Основы проектирования и реализации ПО. Модели процесса разработки программного обеспечения. Макетирование. Стратегии конструирования ПО. Инкрементная модель.

5. Автоматизация разработки технической документации. Обзор средств автоматизации. Сравнение современных средств автоматизации.

6. Автоматизированные средства оформления документации. Архитектура генератора документации. Генератор документации. Утилита обработки шаблонов.

7. Способы анализа предметной области и требований к ПО. Схема процесса разработки с уровнями требований. Формирование и анализ требований. Аттестация требований.

8. Разработка описания и проведение анализа информационной системы. Анализ работы малого предприятия. Выбор логической и концептуальной моделей данных. Методологии и технологии проектирования. Постановка задачи.

9. Методы определения инструментальных средств и рисков программного проекта. Риски, связанные с требованиями. Технологические риски. Риски, связанные с квалификацией персонала. Политические риски.

10. Основы IDEF – технологии. Решения задач моделирования сложных систем. Семейство стандартов. Концепции и реализации программных процессов

11. Особенности процесса синтеза программных систем. Особенности этапа проектирования.

12. Управление процессом разработки программных систем. Структурирование системы. Моделирование управления.

13. Методы декомпозиции подсистем на модули. Информационная закрытость. **Связность модуля.** Сцепление модулей. Сложность программной системы.

14. Основы языка UML. Сферы применения UML. Правила языка UML. Общие механизмы языка UML. Сущности. Отношения. Диаграммы. Диаграмма класса. Диаграмма пакета. Диаграмма автомата. **Классическая модель организации.** UML-модель организации.

15. Основные аспекты моделирования. Проблемы при изучении и внедрении. Кумулятивная нагрузка/Рассогласование нагрузки. Использование UML моделей при генерации программного кода. Возможности по созданию и коррекции модели приложения. Работа с базами данных.

16. Инструментальные системы технологии программирования. Принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного обеспечения. Основные черты: комплексность, ориентированность на коллективную разработку, технологическая определенность, интегрированность.

17. Инструментальные средства проектирования программного обеспечения. Методики функционального моделирования программных систем. Разработка информационных моделей программных систем. Объектно-ориентированный подход к моделированию программных систем. Инструментальные средства, реализующие структурный подход к моделированию систем. Инструментальные средства, реализующие объектно-ориентированный подход к моделированию систем. Язык UML. Достоинства и недостатки. Диаграммы UML.

| | |
|---|-----------|
| 18. Инструментальные средства сопровождения программного обеспечения. Процесс сопровождения программного обеспечения. Виды изменений, вносимых в программное обеспечение, в процессе сопровождения. Работы по сопровождению программного обеспечения. Инструментальные средства поддержки процесса сопровождения. | |
| 19. Инструментальные средства поддержки процессов. Средства управления проектом. Средства проектирования предметной области. Средства проектирования и анализа требований. Системы контроля версий. | |
| 20. Средства автоматической генерации технической документации. Анализ кода и построение UML-диаграмм. Документирование баз данных. Создание диаграмм, описывающих процесс сборки проекта. Документирование кода. Создание документации для пользователей. | |
| 21. Разработка технического задания и спецификации на разработку ПО. ГОСТ 19.201. Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению. ГОСТ 19.202. Спецификация. Требования к содержанию и оформлению. | |
| 22. Разработка руководства программиста и руководства пользователя. ГОСТ 19.503. Руководство системного программиста. Требования к содержанию и оформлению. ГОСТ 19.504. Руководство программиста. Требования к содержанию и оформлению. ГОСТ 19.505. Руководство оператора. Требования к содержанию и оформлению. | |
| В том числе практических и лабораторных занятий по отработке умений: <ul style="list-style-type: none"> - использовать возможности имеющейся технической и/или программной архитектуры; - оформлять документацию на программные средства; | 20 |
| ПЗ №21. Оформление документации на программные средства с использованием инструментальных средств | 2 |
| ПЗ №22. Проведение анализа предметной области | 2 |
| ПЗ №23. Разработка требований к программному продукту | 2 |
| ПЗ №24. Построение IDEF-диаграмм к программному продукту | 2 |
| ПЗ №25. Построение IDEF-диаграмм к программному продукту | 2 |
| ПЗ №26. Разработка технического задания | 2 |
| ПЗ №27. Разработка технического задания | 2 |
| ПЗ №28. Построение диаграмм переходов состояний и функциональных диаграмм | 2 |
| ПЗ №29. Разработка UML диаграмм с использованием Case-средств | 2 |
| ПЗ №30. Разработка UML диаграмм с использованием Case-средств | 2 |
| ПЗ №31. Разработка процедур генерации тестовых наборов данных с заданными характеристиками | 2 |
| ПЗ №32. Разработка и оформление контрольных примеров для проверки работоспособности программного обеспечения | 2 |
| ПЗ №33. Разработка спецификации на программное средство | 2 |
| ПЗ №34. Разработка спецификации на программное средство | 2 |
| ПЗ №35. Разработка пояснительной записки на программное средство | 2 |
| ПЗ №36. Разработка руководства программиста на программное средство | 2 |
| ПЗ №37. Разработка руководства программиста на программное средство | 2 |

| | | |
|---|---|-----|
| | ПЗ №38. Разработка руководства пользователя на программное средство | 2 |
| | ПЗ №39. Разработка руководства пользователя на программное средство | 2 |
| | Дифференцированный зачет | 2 |
| Тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 2 | | 26 |
| 1. Разработка фрагментов технической документации | | |
| 2. Разработка плана тестирования | | |
| 3. Разработка фрагментов эксплуатационной документации | | |
| Раздел 3. Разработка мобильных приложений | | 172 |
| МДК.01.03 Разработка мобильных приложений | | 150 |
| Тема 3.1. Основные платформы и языки разработки мобильных приложений | Содержание | 10 |
| | 1. Основы разработки мобильных приложений. Обзор сред программирования Android. Особенности архитектуры и аппаратной среды мобильных устройств. Устройство и архитектура ОС Android. | |
| | 2. Основные платформы мобильных приложений, сравнительная характеристика. История и устройство платформы Android. История и устройство платформы iOS. Характеристики мобильных операционных систем. | |
| | 3. Нативные приложения, веб-приложения, гибридные и кроссплатформенные приложения, их области применения. Определение нативности. Клиент-серверные веб-приложения. Технические особенности и архитектура веб-приложений. Преимущества и недостатки гибридных приложений. Кроссплатформенность приложений. Жизненный цикл мобильных приложений | |
| | 4. Основные языки для разработки мобильных приложений. Языки программирования для платформы iOS. Язык Swift. Язык Objective-C. Языки программирования для платформы Android. Язык Java. Язык Kotlin. Язык C/C++. Язык Python. Язык C#. Особенности разработки приложений на каждом из языков программирования. | |
| | 5. Инструменты разработки мобильных приложений. Мобильные аналитические инструменты: SmartLook, AppWatch. Кроссплатформенные инструменты разработки приложений: Xamarin, Appcelerator, PhoneGap, Ionic, Mobincube, Longrange, Qt. Инструменты для разработки приложений для iPhone: Swiftic. Инструменты для разработки приложений для Android: AndroidStudio. | |
| | 6. Кросс-платформенная разработка приложений. Введение в Xamarin. Установка. Создание и настройка проекта. Создание приложения. Запуск приложения на Android. | |
| | 7. Стандартный эмулятор для отладки мобильных приложений. Альтернативные эмуляторы. Возможности отладки на реальных устройствах. Способы установки мобильных приложений в разных ОС. Инструменты для программирования и основ проектирования мобильных приложений. Возможности инструментария для разработки приложений для ОС Android. | |
| | 8. Основные виды мобильных приложений. Приложения переднего плана, фоновые и смешанные приложения. Виджеты. Принцип минимальных привилегий ОС Android. Особенности архитектуры мобильных устройств с точки зрения программирования. Основные компоненты архитектуры мобильных платформ. | |

| | | |
|--|--|----|
| | <p>В том числе практических и лабораторных занятий по отработке умений:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять выбранные языки программирования для написания программного кода; - использовать выбранную среду программирования и средства системы управления базами данных; - осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования; - создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; - осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней; - использовать возможности имеющейся технической и/или программной архитектуры; - использовать новейшие средства разработки программного обеспечения и среды для создания или изменения мобильных решений с использованием физических мобильных устройств соответствии с требованиями клиента; <p>ПЗ №1. Установка инструментария и настройка среды для разработки мобильных приложений</p> <p>ПЗ №2. Установка среды разработки мобильных приложений с применением виртуальной машины</p> <p>ПЗ №3. Использование Xamarin Forms и настройка эмулятора</p> <p>ПЗ №4. Настройка политики безопасности для Android приложений</p> <p>ПЗ №5. Разработка простейшего приложения для Android и iOS</p> | 10 |
| <p>Тема 3.2. Создание и тестирование модулей для мобильных приложений</p> | <p>Содержание</p> | 40 |
| | <p>1. Инструментарий среды разработки мобильных приложений. Среда разработки: Visual Studio, Android Studio, XCode, IntelliJ IDEA, Eclipse. Дополнительные библиотеки для разработки. Возможности инструментария Java по разработке мобильных приложений</p> | |
| | <p>2. Структура типичного мобильного приложения. Структура мобильных приложений. Основные компоненты приложения. Активности, сервисы, контент-провайдеры, приемники широковещательных сообщений. Основные приемы разработки программ для мобильных устройств. Принципы построения интерфейсов и структур для мобильных решений</p> | |
| | <p>3. Контроллеры пользовательского интерфейса. Создание начального контроллера пользовательского интерфейса приложения. Изменение активного контроллера. Основные этапы жизненного цикла контроллера пользовательского интерфейса. Интерфейсы взаимодействия внутренних модулей системы. Интерфейсы взаимодействия с внешней средой</p> | |
| | <p>4. Графический интерфейс приложения. Создание графического интерфейса. XAML. Взаимодействие XAML и C#. Метод LoadFromXaml и загрузка XAML. Расширения разметки XAML. Платформозависимый код. Класс Device. Платформозависимость в XAML. DependencyService. Особенности реализации пользовательского интерфейса в мобильных устройствах. Основные элементы пользовательского интерфейса мобильных приложений</p> | |
| | <p>5. Сериализация и транспорты. Сериализация и десериализация экземпляров объектов</p> | |
| | <p>6. Представления. Создание нового представления. Вложение представлений друг в друга. Изменение состояния представлений</p> | |
| | <p>7. Элементы управления и контейнеры. Контейнеры компоновки. Элементы компоновки.</p> | |

| | |
|---|--|
| StackLayout и ScrollView. AbsoluteLayout. RelativeLayout. Контейнер Grid. | |
| 8. Передача сообщений. Использование обратных вызовов для реакции на действия. Передача сообщений подписчикам, заинтересованным в их получении. Получение и обработка сообщений | |
| 9. Элементы в Xamarin и их свойства. Позиционирование элементов на странице. Работа с цветом. Стилизация текста. Кнопки. Текстовые поля. Контейнер Frame. BoxView. | |
| 10. Работа с изображениями и датой. Элемент Image. Выбор даты и времени. DatePicker и TimePicker. | |
| 11. Работа со списками. Выпадающий список Picker. Stepper и Slider. | |
| 12. Переключатели и подсказки. Переключатель Switch. TableView. WebView. Всплывающие окна. Таймеры | |
| 13. Концепция ресурсов. Стили. Триггеры. Стилизация с помощью CSS. Visual State Manager и визуальные состояния. | |
| 14. Привязка. Введение в привязку. BindableObject и BindableProperty. Объект Binding. Конвертеры значений. Привязка к объектам. Интерфейс INotifyPropertyChanged | |
| 15. ListView и работа с данными. DataTemplate и сложные объекты в ListView. TextCell. Изображения в ListView. ImageCell и ViewCell. Создание класса ячейки для ListView. ObservableCollection. Настройка внешнего вида ListView. Группировка в ListView. Производительность ListView. Триггеры данных | |
| 16. Навигация и работа с файлами. Основы навигации. Стек навигации. Передача данных при навигации. Сообщения и MessagingCenter. Типы страниц. TabbedPage. Страница с вкладками. Хранение данных. Файлы. Свойство Properties. Настройки приложения. Работа с файлами | |
| 17. Паттерн проектирования. Команды и взаимодействие с пользователем в MVVM. Пример MVVM. Контекстное меню. Визуальные компоненты ContentView. Создание визуальных компонентов | |
| 18. Работа с диалоговыми окнами. Использование класса Dialog, уведомления, всплывающие подсказки. Возможности программных интерфейсов, обеспечивающих функции телефонии, отправки/получения SMS | |
| 19. Рендеринг элементов управления. Создание нового элемента. Добавление свойств. Добавление событий. Наследование элемента и рендерера. Переключение активностей. Перелистывание (Swipe) | |
| 20. Основы сенсорного (touch) управления. Сбор данных о сенсорных событиях. Распознавание жестов. Работа с файлами и пользовательскими настройками в мобильных устройствах. Пользовательский ввод. Получение события касания и реакция на него. Получение события ввода с клавиатуры и реакция на него. Обработка сложных жестов | |
| 21. Контейнеры FlexLayout и Flyout. Свойство Direction. Направление элементов. Свойство Wrap. Выравнивание строк и столбцов. AlignContent. Выравнивание элементов. JustifyContent. Свойство AlignItems. Прикрепляемые свойства. Flyout. Первое приложение с Shell. FlyoutItem | |
| 22. Способы использования возможностей смартфона. Работа с мультимедиа. Использование встроенной камеры. Взаимодействие с системами позиционирования. Другие сенсоры и датчи- | |

| | | |
|--|--|------------------|
| | <p>ки. Возможности взаимодействия с геолокационными, картографическими сервисами. Мультимедиа. Работа с мультимедиа. Работа с камерой</p> <p>23. Способы хранения данных. База SQLite. Строение, структура и команды SQLite. Инструменты Анализа. Работа с базами данных в мобильных устройствах. Основные операции с SQLite. Асинхронное подключение к SQLite. Подключение к существующей базе данных</p> <p>24. Популярные библиотеки разработки мобильных приложений. Android Support Library. Сторонние библиотеки. Библиотеки специального назначения.</p> <p>25. Глобализация и локализация в мобильных приложениях. Добавление локализации. Определение языковой культуры. Локализация XAML</p> <p>26. Сетевые взаимодействия. Загрузка текстового файла с удаленного сервера и его вывод. Создание запроса HTTP POST. Загрузка двоичного файла. Взаимодействие с сервером. Подключение к сети. Создание веб-сервиса. Взаимодействие с веб-сервисом. Создание интерфейса для работы с веб-сервисом</p> <p>27. Фреймворк по работе с данными. Realm. Основные операции с базой данных Realm. Entity Framework Core. Создание контекста данных. Основные операции данными</p> <p>28. Конкурентное (многопоточное) выполнение. Запуск задачи в фоновом потоке. Передача результатов из фонового потока в главный. Завершение потока выполнения</p> <p>29. Обратная связь с пользователем. Отображение обратной связи с использованием системных инструментов. Snackbar. Изменение строки состояния Предпочтения пользователя. Сохранение предпочтений пользователя. Чтение предпочтений пользователя. Работа с предпочтениями в многопользовательских приложениях. Работа с пользовательскими настройками в мобильных устройствах</p> <p>30. Моделирование каталога библиотеки. Динамические данные в представлениях списков. JSON. Переключение слоя данных на использование JSON</p> <p>31. Способы сохранности данных. Детализация информации о книгах. Сохранение книг для последующего использования. Запись книг в хранилище. Сохранение книг в закладках</p> | |
| | <p>В том числе практических и лабораторных занятий по отработке умений:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять выбранные языки программирования для написания программного кода; - использовать выбранную среду программирования и средства системы управления базами данных; - осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования; - создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; - осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней; - использовать возможности имеющейся технической и/или программной архитектуры; - использовать новейшие средства разработки программного обеспечения и среды для создания или изменения мобильных решений с использованием физических мобильных устройств в соответствии с требованиями клиента; | <p>90</p> |
| | <p>ПЗ №6. Создание эмуляторов и подключение устройств</p> | <p>2</p> |

| | |
|--|------------|
| ПЗ №7. Настройка режима терминала | 2 |
| ПЗ №8. Создание нового проекта | 2 |
| ПЗ №9. Изучение и комментирование кода | 2 |
| ПЗ №10. Разработка графического интерфейса мобильного приложения | 2 |
| ПЗ №11. Изменение элементов дизайна | 2 |
| ПЗ №12. Применение сериализации в XAML | 2 |
| ПЗ №13. Создание и работа с представлениями | 2 |
| ПЗ №14. Разработка мобильного приложения с использованием контейнеров компоновки | 2 |
| ПЗ №15. Разработка мобильного приложения с использованием различных элементов | 2 |
| ПЗ №16. Работа с активностями | 2 |
| ПЗ №17. Передача сообщений в приложении | 2 |
| ПЗ №18. Работа со списками | 2 |
| ПЗ №19. Обработка событий: подсказки | 2 |
| ПЗ №20. Обработка событий: цветовая индикация | 2 |
| ПЗ №21. Использование визуализации и стилизация с помощью CSS | 2 |
| ПЗ №22. Работа с привязкой | 2 |
| ПЗ №23. Работа с элементом ListView | 2 |
| ПЗ №24. Разработка приложения, использующего распознавание жестов | 2 |
| ПЗ №25. Работа с паттерном разработки MVVM | 2 |
| ПЗ №26. Подготовка стандартных модулей | 2 |
| ПЗ №27. Обработка событий: переключение между экранами | 2 |
| ПЗ №28. Передача данных между модулями | 2 |
| ПЗ №29. Навигация в приложении и работа с файлами | 2 |
| ПЗ №30. Работа с контекстным меню и диалоговыми окнами | 2 |
| ПЗ №31. Разработка приложения, демонстрирующего мультимедиа возможности | 2 |
| ПЗ №32. Работа с камерой и датчиками смартфона | 2 |
| ПЗ №33. Разработка приложения, использующего библиотеку Android Support Library | 2 |
| ПЗ №34. Сетевые взаимодействия в приложении | 2 |
| ПЗ №35. Сохранение данных пользователя | 2 |
| ПЗ №36. Разработка Android приложения, работающего с базой данных SQLite. | 2 |
| ПЗ №37. Разработка Android приложения, работающего с базой данных Realm. | 2 |
| ПЗ №38. Многопоточное выполнение в приложении | 2 |
| ПЗ №39. Тестирование и оптимизация мобильного приложения | 2 |
| Тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 3 | |
| 1. Подготовка презентации дизайн-макета собственного приложения | 22 |
| 2. Разработка модулей мобильного приложения по индивидуальному заданию | |
| Раздел 4. Системное программирование | 124 |
| МДК.01.04 Системное программирование | 106 |

| | | |
|---|--|----|
| Тема 4.1. Программирование на языке низкого уровня | Содержание | 50 |
| | 1. Основные операционные системы для ПК. История развития операционных систем (PS/2, DOS, Unix, Linux, Windows), принципы построения операционных систем, различия систем. Состав системного программного обеспечения. Системное программирование как основа разработки программного обеспечения для операционных систем. Принципы организации, состав и схемы работы операционных систем. Специальная терминология в области разработки системного программного обеспечения | |
| | 2. Основы программирования в ОС Windows. Принципы взаимодействия ОС Windows с прикладными программами. Типы данных в Windows. Графический и консольный интерфейсы. Создание элементарного графического окна. Сходства и различия Windows 9x и Windows NT. Основные принципы и технологии структурного и объектно-ориентированного программирования для операционной системы Windows. Архитектура и принципы функционирования коммуникационного оборудования. Технологические области, в которых идет разработка системного программного обеспечения | |
| | 3. Подсистемы управления ресурсами. Подсистемы управления процессами, памятью, файлами и внешними устройствами. Подсистемы пользовательского интерфейса, защиты данных и администрирования. | |
| | 4. Управление процессами. Подсистема управления процессами. Структура (таблицей, дескриптор, контекст процессора). Ресурсы (область оперативной памяти, количество процессорного времени, файлы, устройства ввода-вывода и др.) | |
| | 5. Управление потоками. Принципы разработки многопоточного приложения в ОС Windows. Основы многозадачности и многопоточности в Windows. API-функции для реализации механизма многопоточности. Синхронизация потоков. Использование классов MFC для создания потоков. Основные этапы разработки программного обеспечения в ОС Windows | |
| | 6. Параллельная обработка потоков. Построение индекса. Сортировка. Восстановление. Сканирование. Объединение. Сводка. Группа. Выполнение пользовательских подпрограмм (UDR). Конструкции распределенного и параллельного программирования | |
| | 7. Создание процессов и потоков. Использование потоков. Три основных события, приводящие к созданию процессов: загрузка системы, работающий процесс подает системный вызов на создание процесса, запрос пользователя на создание процесса. Состояния потоков. Основные понятия планирования процессов | |
| | 8. Обмен данными между процессами. Передача сообщений. Механизмы для облегчения обмена данными и совместного использования данных между приложениями. Использование буфера обмена для IPC. Использование COM для IPC. Использование копирования данных для IPC. Использование DDE для IPC. Использование сопоставления файлов для IPC | |
| | 9. Основы синхронизации. Непрерывные действия и команды. Определение синхронизации. Программная реализация синхронизации. Аппаратная реализация синхронизации. Примитивы синхронизации | |
| 10. Синхронизация потоков в Windows. Критические секции. Объекты синхронизации и функции ожидания. Мьютексы. События. Семафоры | | |

| |
|--|
| <p>11. Система обработки прерываний. Классы прерываний. Приоритезация прерываний. Высокоприоритетные Обработчики Прерываний (ВОП) и Низкоприоритетные Обработчики Прерываний (НОП). Сообщения о состоянии аппаратных средств</p> |
| <p>12. Взаимоисключающий доступ к переменным. Атомарные операции. Замена значения переменной. Условная замена значения переменной. Инкремент и декремент переменной. Изменение значения переменной</p> |
| <p>13. Общие принципы обработки исключений. Общее понятие исключительной ситуации. Виды исключительных ситуаций. Обработчики исключений. Структурная и неструктурная обработка исключений. Блоки с гарантированным завершением. Проверяемые исключения. Исключения не требующие проверки</p> |
| <p>14. Средства обработки исключений. Разработка с учетом безопасности исключений. Интерфейс между кодом с исключениями и без исключений. Операторы try, catch и throw. Оценка блоков catch. Исключения и раскручивание стеков. Спецификации исключений noexcept. Исключения без обработки. Сочетание исключений C (структурированные) и C++. Обработка структурированных исключений (C/C++)</p> |
| <p>15. Фреймовая и финальная обработка исключений. Исключения и их обработчики. Получение кода исключения. Функции фильтра. Получение информации об исключении. Генерация программных исключений. Необработанные исключения. Обработка исключений с плавающей точкой. Обработка вложенных исключений. Передача управления и выход из фрейма. Встраивание SEH в механизм исключений C++. Финальные блоки фрейма. Проверка завершения фрейма. Обработка вложенных финальных блоков</p> |
| <p>16. Работа с тупиками в ОС Windows. Определение тупиков. Классификация системных ресурсов. Обнаружение тупиков. Восстановление заблокированного процесса. Предотвращение тупиков. Безопасное завершение потоков в Windows</p> |
| <p>17. Анонимные и именованные каналы. Анонимные каналы. Создание анонимных каналов. Соединение клиентов с анонимным каналом. Обмен данными по анонимному каналу. Примеры работы с анонимными каналами. Перенаправление стандартного ввода-вывода. Именованные каналы. Создание именованных каналов. Соединение сервера с клиентом. Соединение клиентов с именованным каналом. Обмен данными по именованному каналу. Копирование данных из именованного канала. Передача транзакций по именованному каналу. Определение и изменение состояния именованного канала. Получение информации об именованном канале</p> |
| <p>18. Работа с почтовыми ящиками в Windows. Концепция почтовых ящиков. Создание почтовых ящиков. Соединение клиентов с почтовым ящиком. Обмен данными через почтовый ящик. Получение информации о почтовом ящике. Изменение времени ожидания сообщения</p> |
| <p>19. Сетевое программирование сокетов. Общие положения и классификация каналов. Виды сетевых протоколов. API-функции для работы с каналами и сокетами</p> |
| <p>20. Динамически подключаемые библиотеки DLL. Принципы разработки динамических библиотек. Основные положения. Главная функция DllMain(). Экспортирование функций из DLL. Подключение DLL</p> |
| <p>21. Виртуальная память. Выделение памяти процессам. Основы организации памяти.</p> |

Дискретность. Адресуемость. Ячейки памяти. Оперативная память (ОЗУ). Распределение памяти в ПК (Разделы ОЗУ). Физическая и виртуальная память. ПЗУ (постоянное запоминающее устройство). BIOS. CMOS. Виртуальная память (ВП). Виртуальное адресное пространство (ВАП). Физическая память. Диспетчер виртуальной памяти (ДВП).

22. Работа с кучей в Windows. Создание и удаление кучи. Распределение и освобождение памяти из кучи. Перераспределение памяти из кучи. Блокирование и разблокирование кучи. Проверка состояния кучи. Уплотнение кучи

23. Способы распределения памяти. Простое непрерывное распределение памяти. Распределение памяти с перекрытием (оверлейные структуры). Распределение памяти разделами. Сегментное распределение памяти. Страничное распределение памяти. Сегментно-страничное распределение памяти.

24. Интерфейсы API-функций для разработки программ. API-функции для программ с выделением виртуальной памяти. API-функции для программ с проецированием файлов. API-функции для программ с выделением динамических областей

25. Сервисы. Программирование с использованием сервисов ОС Windows. Программирование сервисов

26. Работа с буфером экрана. Структура и основные форматы буфера обмена. Операции с буфером обмена. Частные форматы буфера обмена

27. Основы организации ввода / вывода в ПК. Системные и локальные шины. Стандарты шин. Устройства ввода/вывода. Дисковые массивы. Устройства архивации данных.

28. Общие принципы размещения данных на дисках. Файлы. Файловая система. Система управления файлами. Организация данных на магнитных дисках и флэш-памяти. Алгоритмы поиска данных. Разделы и секторы диска. Загрузочные области

29. Принципы разработки программного кода для файлового ввода / вывода. API-функции для организации ввода / вывода. Механизмы асинхронного ввода / вывода

30. Асинхронный доступ к данным. Концепция асинхронного ввода-вывода. Асинхронная запись данных. Асинхронное чтение данных. Блокирование файлов. Определение состояния асинхронной операции ввода-вывода. Отмена асинхронной операции ввода-вывода. Процедуры завершения ввода-вывода. Асинхронная запись данных с процедурами завершения. Асинхронное чтение данных с процедурами завершения

31. Порты завершения. Концепция порта завершения. Создание порта завершения. Получение пакета из порта. Посылка пакета в порт завершения

32. Работа с ожидающим таймером. Ожидающий таймер. Создание ожидающего таймера. Установка ожидающего таймера. Отмена ожидающего таймера. Открытие существующего ожидающего таймера. Процедуры завершения ожидания

33. Структура и особенности реестра Windows. Основные правила формирования программного кода: комментарий, формирование имен идентификаторов, форматирование текста. Понятия эффективности и оптимизации программного кода. Виды локальной оптимизации

34. API-функции для работы с реестром Windows. Реестр Windows. Функции GetSetting, SaveSetting. Хранение параметров и констант в реестре. Методы для чтения/записи параметров.

| | | |
|--|---|----|
| | <p>35. Технологии безопасности, реализованные в Windows. Создание структуры SECURITY_ATTRIBUTES. API-функции для обеспечения безопасности Windows. Технологии, применяемые в конкретном проекте по разработке системного программного обеспечения</p> | |
| | <p>36. Работа с маркерами доступа. Открытие маркера доступа процесса. Открытие маркера доступа потока. Структуры, используемые для работы с маркером доступа. Получение информации из маркера доступа. Изменение информации в маркере доступа. Настройка привилегий. Настройка групп. Проверка идентификатора безопасности на принадлежность маркеру доступа</p> | |
| | <p>37. Обмен данными по технологии динамического обмена данными, связывания и внедрения объектов. Общие положения. API-функции библиотеки DDEML. Механизмы обработки транзакций. Завершение DDE-диалога. Синхронные и асинхронные транзакции</p> | |
| | <p>38. Элементарные API-функции для обработки звука. Работа с WAV-файлами. Функции MessageBeep(), SndPlaySound(), PlaySound(). Параметры и опции воспроизведения</p> | |
| | <p>39. Принципы разработки программного кода для обработки формата RIFF. Структура формата RIFF. API-функции для обработки RIFF-файла</p> | |
| | <p>40. API-функции интерфейса DirectSound. Интерфейс воспроизведения звука IDirectSound и записи звука IDirectSoundCapture. Буферы воспроизведения звука. Использование расширенных возможностей звуковых карт.</p> | |
| | <p>В том числе, практических и лабораторных занятий по отработке умений:</p> <ul style="list-style-type: none"> - создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; - осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования; - использовать выбранную среду программирования и средства системы управления базами данных; - применять выбранные языки программирования для написания программного кода; - применять стандартные алгоритмы в соответствующих областях; - применять языки программирования, определенные в техническом задании на разработку системы управления базами данных, для написания программного кода; - осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней | 54 |
| | <p>ПЗ №1. Программирование с использованием подсистем управления ресурсами</p> | 2 |
| | <p>ПЗ №2. Использование потоков и процессов</p> | 2 |
| | <p>ПЗ №3. Параллельная обработка процессов</p> | 2 |
| | <p>ПЗ №4. Передача сообщений между процессами. Обмен данными</p> | 2 |
| | <p>ПЗ №5. Синхронизация потоков и процессов. Программная обработка прерываний</p> | 2 |
| | <p>ПЗ №6. Обработка исключительных ситуаций</p> | 2 |
| | <p>ПЗ №7. Сетевое программирование сокетов</p> | 2 |
| | <p>ПЗ №8. Использование API-функций для организации многопоточности. Работа с тупиками</p> | 2 |
| | <p>ПЗ №9. Работа с анонимными и именованными каналами</p> | 2 |
| | <p>ПЗ №10. Создание библиотек DLL. Подключение библиотек и экспортирование функций из DLL</p> | 2 |
| | <p>ПЗ №11. Распределение памяти в операционной системе</p> | 2 |

| | | |
|---|--|------------|
| | ПЗ №12. Применение API-функций для выделения виртуальной памяти | 2 |
| | ПЗ №13. Применение API-функций для программ с проецированием файлов и для программ с выделением динамических областей | 2 |
| | ПЗ №14. Работа с файловой системой ОС. Организация файлового ввода\вывода | 2 |
| | ПЗ №15. Организация поиска файлов. Реализация механизма асинхронного ввода\вывода | 2 |
| | ПЗ №16. Работа с портами завершения | 2 |
| | ПЗ №17. Работа с ожидающим таймером | 2 |
| | ПЗ №18. Программирование с использованием API-функций для работы с реестром ОС | 2 |
| | ПЗ №19. Программирование с использованием API-функций для обеспечения безопасности ОС | 2 |
| | ПЗ №20. Работы с буфером экрана | 2 |
| | ПЗ №21. Работа с буфером обмена | 2 |
| | ПЗ №22. Программирование с использованием API-функций для работы с каналами и сокетами | 2 |
| | ПЗ №23. Программирование с использованием API-функций библиотеки DDEML | 2 |
| | ПЗ №24. Работа с маркерами доступа | 2 |
| | ПЗ №25. Программирование с использованием API-функции для обработки звука | 2 |
| | ПЗ №26. Программирование с использованием API-функций для обработки RIFF-файла | 2 |
| | ПЗ №27. Программирование с использованием API-функций интерфейса DirectSound | 2 |
| Тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 4 | | |
| | 1. Работа в командной строке ОС Windows (по индивидуальному заданию) | |
| | 2. Программирование приложений по созданию и управлению потоками и процессами в ОС Windows с использованием API функций (по индивидуальному заданию) | |
| | 3. Программирование приложений по работе с ОЗУ, виртуальной памятью, файловым вводом/выводом, звуковыми файлами, DLL библиотеками (по индивидуальному заданию) | |
| | | 18 |
| Учебная практика | | |
| Виды работ | | |
| | 1. Проведение переговоров с заказчиком о целях, задачах, рамках, свойствах проекта по разработке системного программного обеспечения | |
| | 2. Анализ и проверка исходного программного кода | |
| | 3. Разработка программных модулей с применением структурного программирования | |
| | 4. Разработка приложений с применением событийно-управляемого программирования | |
| | 5. Проектирование программных интерфейсов и структур данных | |
| | 6. Установление причин возникновения дефектов программного кода | |
| | 7. Подготовка тестовых наборов данных в соответствии с выбранной методикой | |
| | | 144 |

| | |
|--|-------------------|
| <p>8. Выполнение отладки и тестирования кода программного обеспечения на уровне межмодульных взаимодействий и взаимодействий с окружением</p> <p>9. Разработка и документирование программных интерфейсов</p> <p>10. Разработка процедур миграции и преобразования (конвертации) данных, процедур сборки модулей и компонент программного обеспечения</p> <p>11. Разработка модулей приложения для мобильной платформы</p> <p>12. Выполнение тестирования модулей мобильных приложений</p> <p>13. Выполнение слияния, разделения и сравнения исходных текстов программного кода</p> <p>14. Разработка системы многозадачного и многопользовательского режимов</p> | |
| <p>Производственная практика</p> <p>Виды работ</p> <p>1. Проведение переговоров с заказчиком о целях, задачах, рамках, свойствах проекта по разработке системного программного обеспечения</p> <p>2. Осуществление заказа необходимых для выполнения проекта по разработке системного программного обеспечения ресурсов</p> <p>3. Обсуждение с техническими специалистами выполнимости проекта по разработке системного программного обеспечения</p> <p>4. Осуществление обучения и наставничества</p> <p>5. Разработка, изменение и согласование архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения</p> <p>6. Разработка программных модулей с применением объектно-ориентированного подхода</p> <p>7. Внесение изменений в программный код для устранения выявленных дефектов и проверка его работоспособности</p> <p>8. Разработка приложений с применением событийно-управляемого программирования</p> <p>9. Выполнение оптимизации и рефакторинга программного кода с использованием специализированных программных средств</p> <p>10. Выполнение отладки и тестирования кода программного обеспечения на уровне межмодульных взаимодействий и взаимодействий с окружением</p> <p>11. Разработка, подключение и использование баз данных в приложении</p> <p>12. Документирование процессов разработки и сопровождения программного обеспечения</p> <p>13. Разработка и документирование программных интерфейсов</p> <p>14. Разработка процедур миграции и преобразования (конвертации) данных, процедур сборки модулей и компонент программного обеспечения</p> <p>15. Структурирование исходного программного кода в соответствии с установленными в организации требованиями</p> <p>16. Установление причин возникновения дефектов программного кода</p> <p>17. Разработка модулей приложения для мобильной платформы</p> <p>18. Выполнение тестирования модулей мобильных приложений</p> <p>19. Форматирование исходного программного кода в соответствии с установленными в организации требованиями и предоставление отчетности в соответствии с установленными регламентами</p> | <p>104</p> |
| <p>Всего</p> | <p>994</p> |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатории *Программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем*, оснащенные в соответствии с программой по специальности

Оснащенные базы практики, в соответствии с программой по специальности.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основная литература

1. Гагарина, Л. Г. Введение в архитектуру программного обеспечения : учебное пособие / Л.Г. Гагарина, А.Р. Федоров, П.А. Федоров. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 320 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0903-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1236297>

2. Гагарина, Л. Г. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Сидорова-Виснадул ; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 400 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0812-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1189951>

3. Федорова, Г. Н. Разработка, внедрение и адаптация программного обеспечения отраслевой направленности : учебное пособие / Г. Н. Федорова. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2021. — 336 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906818-41-6. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1138896>

3.2.2. Дополнительные источники

1. Хорев, П. Б. Объектно-ориентированное программирование с примерами на C# : учебное пособие для студентов учебных заведений, реализующих программу среднего профессионального образования по укрупненным группам специальностей 09.02.00 «Информатика и вычислительная техника», 10.02.00 «Информационная безопасность» / П. Б. Хорев. – Москва : ФОРУМ ; Москва : ИНФРА-М, 2021. – 197, [2] с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-16-109041-1. – Текст : электронный // Znanium.com : электронно-библиотечная система : [сайт]. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1195623>

2. Гуриков, С. Р. Введение в программирование на языке Visual C# : учебное пособие для студентов учебных заведений, реализующих программу среднего профессионального образования / С. Р. Гуриков. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. – 444, [2] с. : ил. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-16-108877-7. – Текст : электронный // Znanium.com : электронно-библиотечная система : [сайт]. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1012397>

3. СНИП+DVD (периодические издания)

4. ЭБС «Лань»: Программные продукты и системы (периодические издания)

5. ЭБС «Лань»: Информатика и системы управления (периодические издания)

Список литературы верен

Директор НБ

Обновленская М. В.

3.2.3. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Электронно-библиотечная система (ЭБС) издательства «Лань»:
<https://e.lanbook.com/>

Интернет-ресурсы:

1. От модели объектов - к модели классов. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. http://real.tepkom.ru/Real_OM-СМ_A.asp

3.3. Организация образовательного процесса

Изучению междисциплинарных курсов данного профессионального модуля должно предшествовать освоение следующих учебных дисциплин: «Математика», «Информатика», «Операционные системы и среды», «Основы алгоритмизации и программирования».

Занятия проводятся в учебных аудиториях и лабораториях, оснащенных необходимым учебным, методическим, информационным, программным обеспечением.

В преподавании могут использоваться лекционные, практические и лабораторные формы проведения занятий, интерактивные виды занятий: практикум, рейтинговая технология оценки знаний студентов, информационно-коммуникационные технологии, кейс-технологии, игровые технологии.

Реализация программы модуля предполагает проведение учебной и производственной практики (по профилю специальности) в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся: в организациях проектно-конструкторского профиля, обеспечивающих деятельность обучающихся в профессиональной области 09 Информатика и вычислительная техника.

3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса.

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля, и опыта деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы. Преподаватели должны проходить стажировку в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:

Преподаватели: высшее профессиональное образование по профилю и опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы.

Руководители практики - представители организации, на базе которой проводится практика: специалисты проектно-конструкторского профиля, обеспечивающих деятельность обучающихся в профессиональной области 09 Информатика и вычислительная техника.

4. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В целях доступности получения СПО студентами с ОВЗ Университетом обеспечивается:

1) для студентов с ОВЗ по зрению:

адаптация официального сайта Университета (www.stgau.ru) в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению с приведением их к международному стандарту доступности веб-контента и веб-сервисов (WCAG);

размещение в доступных для студентов, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме (с учетом их особых потребностей) справочной информации о расписании лекций, учебных занятий (должна быть выполнена крупным (высота прописных букв не менее 7,5 см) рельефно-контрастным шрифтом (на белом или желтом фоне) и продублирована шрифтом Брайля);

присутствие ассистента, оказывающего студенту необходимую помощь;

обеспечение выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

обеспечение доступа студента, являющегося слепым и использующего собаку-поводыря, к зданию Университета, располагающего местом для размещения собаки-поводыря в часы обучения самого студента;

2) для студентов с ОВЗ по слуху:

дублирование звуковой справочной информации о расписании учебных занятий визуальной (установка мониторов с возможностью трансляции субтитров (мониторы, их размеры и количество необходимо определять с учетом размеров помещения);

обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для студентов, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения Университета, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, локальное понижение стоек-барьеров до высоты не более 0,8 м; наличие специальных кресел и других приспособлений).

Образование студентов с ОВЗ может быть организовано как совместно с другими студентами, так и в отдельных классах, группах или в отдельных аудиториях Университета. Численность студентов с ОВЗ в учебной группе устанавливается до 15 человек.

При получении СПО студентам с ОВЗ бесплатно предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

С учетом особых потребностей студентов с ОВЗ Университетом обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

| Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля | Критерии оценки | Методы оценки |
|--|--|---|
| Раздел 1. Технологии разработки программного обеспечения | | |
| ПК 2.1 Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент | <p>Оценка «отлично» - разработан и обоснован вариант интеграционного решения с помощью графических средств среды разработки, указано хотя бы одно альтернативное решение; бизнес-процессы учтены в полном объеме; вариант оформлен в полном соответствии с требованиями стандартов; результаты верно сохранены в системе контроля версий.</p> <p>Оценка «хорошо» - разработана и прокомментирована архитектура варианта интеграционного решения с помощью графических средств, учтены основные бизнес-процессы; вариант оформлен в соответствии с требованиями стандартов; результаты сохранены в системе контроля версий.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - разработана и архитектура варианта интеграционного решения с помощью графических средств, учтены основные бизнес-процессы с незначительными упущениями; вариант оформлен в соответствии с требованиями стандартов с некоторыми отклонениями; результат сохранен в системе контроля версий.</p> | <p>Экзамен/зачет в форме собеседования: - практическое задание по формированию требований к программным модулям в соответствии с техническим заданием. Защита отчетов по практическим и лабораторным работам. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p> |
| ПК 2.4 Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения | <p>Оценка «отлично» - обоснован размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты в соответствии с этим сценарием в соответствии с минимальным размером тестового покрытия, выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, выполнено тестирование с применением инструментальных средств, выявлены ошибки системных компонент (при наличии), заполнены протоколы тестирования.</p> <p>Оценка «хорошо»- обоснован размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты в соответствии с этим сценарием, выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, выполнено тестирование с применением инструментальных средств, заполнены протоколы тестирования.</p> | <p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по разработке тестовых сценариев и наборов для заданных видов тестирования и выполнение тестирования. Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p> |

| | | |
|---|---|---|
| | <p>Оценка «удовлетворительно»- определен размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты, выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, частично выполнено тестирование с применением инструментальных средств, частично заполнены протоколы тестирования.</p> | |
| <p>ПК 2.5 Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования</p> | <p>Оценка «отлично» - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены все имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде.</p> <p>Оценка «хорошо» - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены существенные имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - продемонстрировано знание стандартов кодирования языка программирования, выявлены некоторые несоответствия стандартам в предложенном коде.</p> | <p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по инспектированию программного кода Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p> |
| <p>Раздел модуля 2 Инструментальные средства разработки программного обеспечения</p> | | |
| <p>ПК 2.2 Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение</p> | <p>Оценка «отлично» - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта, проанализирована его архитектура, архитектура доработана для интеграции нового модуля; выбраны способы форматирования данных и организована их постобработка, транспортные протоколы и форматы сообщений обновлены (при необходимости); протестирована интеграция модулей проекта и выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; выполнена доработка модуля и дополнительная обработка исключительных ситуаций в том числе с созданием классов-исключений (при необходимости); определены качественные показатели полученного проекта; результат интеграции сохранен в системе контроля версий.</p> <p>Оценка «хорошо» - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта, его архитектура доработана для интеграции нового модуля; выбраны способы форматирования данных и организована их постобработка, транспортные протоколы и форматы сообщений обновлены (при необходимости); выполнена отладка</p> | <p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по обеспечению интеграции заданного модуля в предложенный программный проект</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p> |

| | | |
|---|--|--|
| | <p>проекта с применением инструментальных средств среды; выполнена доработка модуля и дополнительная обработка исключительных ситуаций (при необходимости); определены качественные показатели полученного проекта; результат интеграции сохранен в системе контроля версий.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта, его архитектура доработана для интеграции нового модуля; выбраны способы форматирования данных и организована их постобработка, форматы сообщений обновлены (при необходимости); выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; выполнена доработка модуля (при необходимости); результат интеграции сохранен в системе контроля версий.</p> | |
| <p>ПК 2.3 Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств</p> | <p>Оценка «отлично» - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта; протестирована интеграция модулей проекта и выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; проанализирована и сохранена отладочная информация; выполнена условная компиляция проекта в среде разработки; определены качественные показатели полученного проекта в полном объеме; результаты отладки сохранены в системе контроля версий.</p> <p>Оценка «хорошо» - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта; протестирована интеграция модулей проекта и выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; выполнена условная компиляция проекта в среде разработки; определены качественные показатели полученного проекта в достаточном объеме; результаты отладки сохранены в системе контроля версий.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта; выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; выполнена условная компиляция проекта в среде разработки; определены качественные показатели полученного проекта в достаточном объеме; результаты отладки сохранены в системе контроля версий.</p> | <p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по выполнению отладки программного модуля.</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p> |

| | | |
|---|--|---|
| <p>ПК 2.5 Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования</p> | <p>Оценка «отлично» - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены все имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде. Оценка «хорошо» - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены существенные имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде. Оценка «удовлетворительно» - продемонстрировано знание стандартов кодирования языка программирования, выявлены некоторые несоответствия стандартам в предложенном коде.</p> | <p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по инспектированию программного кода</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p> |
| <p>Раздел модуля 3 Математическое моделирование</p> | | |
| <p>ПК 2.4 Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения</p> | <p>Оценка «отлично» - обоснован размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты в соответствии с этим сценарием в соответствии с минимальным размером тестового покрытия, выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, выполнено тестирование с применением инструментальных средств, выявлены ошибки системных компонент (при наличии), заполнены протоколы тестирования. Оценка «хорошо»- обоснован размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты в соответствии с этим сценарием, выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, выполнено тестирование с применением инструментальных средств, заполнены протоколы тестирования. Оценка «удовлетворительно»- определен размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты, выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, частично выполнено тестирование с применением инструментальных средств, частично заполнены протоколы тестирования.</p> | <p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по разработке тестовых сценариев и наборов для заданных видов тестирования и выполнение тестирования.</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p> |
| <p>ПК 2.5 Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам</p> | <p>Оценка «отлично» - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены все имеющиеся несоответствия стандартам в</p> | <p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по инспектированию</p> |

| | | |
|---|---|--|
| кодирования. | предложенном коде. Оценка « хорошо » - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены существенные имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде. Оценка « удовлетворительно » - продемонстрировано знание стандартов кодирования языка программирования, выявлены некоторые несоответствия стандартам в предложенном коде. | программного кода Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики |
| ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. | - демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы; | Экспертное наблюдение за выполнением работ |
| ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. | - взаимодействовать с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных) | |
| ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста. | Демонстрировать грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей | |
| ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей. | - соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик, | |
| ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. | - эффективное выполнение правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - демонстрация знаний и использование ресурсосберегающих технологий в профессиональной деятельности | |
| ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической | - эффективность использовать средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья при выполнении профессиональной деятельности. | |

| | | |
|--|---|--|
| подготовленности. | | |
| ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности. | - эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту; | |
| ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке. | <ul style="list-style-type: none"> – понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; – участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); – писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы | |
| ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере. | <ul style="list-style-type: none"> – выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; – презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; – оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; – определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; – определять источники финансирования | |

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по профессиональному модулю ПМ.01 Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу ПМ.01 Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем.
2. Методические рекомендации по освоению ПМ.01 Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем.
3. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по ПМ.01 Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем.
4. Методические рекомендации к практическим занятиям ПМ.01 Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

| № п/п | Темы для самостоятельного изучения | Рекомендуемые источники информации (№ источника) | | |
|-------|---|---|---------------------------------|-----------------------------------|
| | | основная (из п.3 РПУД) | дополнительная (из п.3 РПУД) | интернет-ресурсы (из п.3 РПУД) |
| 1 | Основные понятия и стандартизация требований к программному обеспечению | 1,2 | | 1 |
| 2 | Описание и анализ требований. Диаграммы IDEF | 1,2 | 1,2 | 1 |
| 3 | Оценка качества программных средств | 1,2 | 1,2 | 1 |
| 4 | Современные технологии и инструменты интеграции. | 1,2 | 1 | |
| 5 | Инструментарий тестирования и анализа качества программных средств | 1,2 | 1 | |
| 6 | Основы моделирования. Детерминированные задачи | 1,2 | 1 | |
| 7 | Задачи в условиях неопределенности | 1,2 | 1 | |

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ

7.1. Вопросы для проведения экзамена

1. Понятия требований, классификация, уровни требований.
2. Методологии и стандарты, регламентирующие работу с требованиями.
3. Современные принципы и методы разработки программных приложений
4. Методы организации работы в команде разработчиков.
5. Системы контроля версий
6. Основные подходы к интегрированию программных модулей
7. Стандарты кодирования
8. Описание и оформление требований (спецификация).
9. Анализ требований и стратегии выбора решения
10. Цели и задачи и виды тестирования.
11. Стандарты качества программной документации.
12. Меры и метрики
13. Тестовое покрытие
14. Тестовый сценарий, тестовый пакет
15. Анализ спецификаций.
16. Верификация и аттестация программного обеспечения
17. Понятие репозитория проекта, структура проекта
18. Виды, цели и уровни интеграции программных модулей.
19. Автоматизация бизнес-процессов
20. Выбор источников и приемников данных, сопоставление объектов данных
21. Транспортные протоколы. Стандарты форматирования сообщений
22. Организация работы команды в системе контроля версий
23. Отладка программных продуктов. Инструменты отладки. Отладочные классы
24. Ручное и автоматизированное тестирование. Методы и средства организации тестирования
25. Инструментарии анализа качества программных продуктов в среде разработки
26. Обработка исключительных ситуаций. Методы и способы идентификации сбоев и ошибок
27. Выявление ошибок системных компонентов
28. Понятие решения. Множество решений, оптимальное решение. Показатель эффективности решения.
29. Простейшие задачи, решаемые методом динамического программирования.
30. Нахождение финальных вероятностей.
31. Количественные методы прогнозирования.

7.2. Критерии оценки промежуточной аттестации в виде экзамена:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если студент демонстрирует: знание фактического материала, усвоение общих представлений, понятий, идей; полную степень обоснованности аргументов и обобщений, всесторонность раскрытия темы; наличие знаний интегрированного характера, способность к обобщению; устную и письменную культуру в ответе и оформлении. Соблюдает логичность и последовательность изложения материала. Использует корректную аргументацию и систему доказательств, достоверные примеры, иллюстративный материал, литературные источники;

- оценка «хорошо» выставляется студенту, если студент демонстрирует: знание фактического материала, усвоение общих представлений; достаточную степень обоснованности аргументов и обобщений; способность к обобщению, устную и письменную культуру в ответе и оформлении. Соблюдает логичность и

последовательность изложения материала. Использует достоверные примеры, иллюстративный материал;

- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если студент демонстрирует: недостаточное знание фактического материала; неполную степень обоснованности аргументов и обобщений. Нарушает устную и письменную культуру в ответе и оформлении. Соблюдает логичность и последовательность изложения материала. Использует достоверные примеры;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если студент демонстрирует: незнание фактического материала; неполную степень обоснованности аргументов и обобщений. Не соблюдает логичность и последовательность изложения материала, устную и письменную культуру в ответе и оформлении. Использует недостоверные примеры.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Специфика изучения **профессионального модуля** обусловлена формой обучения студентов, ее местом в подготовке специалиста среднего звена и временем, отведенным на освоение **профессионального модуля** рабочим учебным планом.

Процесс обучения делится на время, отведенное для занятий, проводимых в аудиторной форме (лекции, практические занятия) и время, выделенное на внеаудиторное освоение учебной дисциплины, в том числе и на самостоятельную работу студента.

Лекционная часть учебного курса для студентов проводится в форме обзоров по основным темам. Практические занятия предусмотрены для закрепления теоретических знаний, углубленного рассмотрения наиболее сложных проблем учебной дисциплины, выработки навыков структурно-логического построения учебного материала и отработки навыков самостоятельной подготовки.

Самостоятельная работа студента включает в себя изучение теоретического материала, выполнение практических заданий, подготовку к контрольно-обобщающим мероприятиям.

Для освоения учебной дисциплины студенты должны:

- изучить материал лекционных и практических занятий в полном объеме по разделам учебной дисциплины;

- выполнить задание, отведенное на самостоятельную работу: подготовить и защитить реферат по утвержденной преподавателем теме, подготовиться к собеседованию, тестированию;

- продемонстрировать сформированность компетенций, закрепленных за учебной дисциплиной во время мероприятий текущего и промежуточного контроля знаний.

Посещение лекционных и практических занятий для студентов является обязательным.

Уважительными причинами пропуска аудиторных занятий является:

- освобождение от занятий по причине болезни, выданное медицинским учреждением,

- распоряжение по деканату, приказ по вузу об освобождении в связи с участием в внутривузовских, межвузовских и пр. мероприятиях,

- официально оформленное свободное посещение занятий.

Пропуски отрабатываются независимо от их причины.

Пропущенные темы лекционных занятий должны быть законспектированы в тетради для лекций, конспект представляется преподавателю для ликвидации пропуска. Пропущенные практические занятия отрабатываются в виде устной защиты практического занятия во время консультаций по дисциплине.

Контроль сформированности компетенций в течение семестра проводится в форме устного опроса на практических занятиях, выполнения курсового проекта, и тестового контроля по теоретическому курсу дисциплины.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ).

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующее программное обеспечение: Microsoft Windows, Office (Номер соглашения на пакет лицензий для рабочих станций: V5910852 от 15.11.2017); Kaspersky Total Security (№ заказа/лицензии: 1B08-171114-054004-843-671 от 14.11.2017); Corel DRAW Graphics Suite X3 (Номер продукта: LCCDGSX3MPCAB от 22.11.2007); Университетская лицензия КОМПАС-3d (Лицензия № К-08-1880); MatLab 2008b №2215103 от 12.10.2008; Simulink №2215103 от 12.10.2008; КонсультантПлюс №370/17 от 01.07.2017.

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: автоматизированная система управления «Деканат», ЭБС «Znanium», ЭБС «Лань», СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ

| № п/п | Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы |
|--|--|--|
| 1 | Учебная аудитория для проведения лекционных занятий: Лаборатория программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем (аудитория №505) (48,9 кв.м) | Оснащение: рабочее место преподавателя, рабочие места для обучающихся, 24 рабочих станций, имеющих подключение к локальной и глобальной сети Internet |
| 2 | Учебная аудитория для проведения практических занятий Лаборатория программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем (аудитория №505) (48,9 кв.м) | Оснащение: рабочее место преподавателя, рабочие места для обучающихся, 24 рабочих станций, имеющих подключение к локальной и глобальной сети Internet |
| <i>Учебные аудитории для самостоятельной работы студентов</i> | | |
| 3 | Читальный зал научной библиотеки (площадь – 177 кв.м) | Оснащение: специализированная мебель на 100 посадочных мест, персональные компьютеры – 56 шт., телевизор – 1шт., принтер – 1шт., цветной принтер – 1шт., копировальный аппарат – 1шт., сканер – 1шт., Wi-Fi оборудование, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета. |
| 4 | Учебная аудитория №420 (площадь – 47,7 кв.м) | Оснащение: специализированная мебель на 24 посадочных мест, персональные компьютеры – 24 шт., проектор Sanyo PLS-XU10 – 1 шт., интерактивная доска SMART Board 690 – 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде презентаций, подключение к сети «Интернет», информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета. |
| 5 | Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций Лаборатория программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем (аудитория №505) (48,9 кв.м) | Оснащение: рабочее место преподавателя, рабочие места для обучающихся, 24 рабочих станций, имеющих подключение к локальной и глобальной сети Internet |
| 6 | Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации Лаборатория программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем (аудитория №505) (48,9 кв.м) | Оснащение: рабочее место преподавателя, рабочие места для обучающихся, 24 рабочих станций, имеющих подключение к локальной и глобальной сети Internet |