

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**БРАТСКИЙ ЦЕЛЛЮЛОЗНО-БУМАЖНЫЙ КОЛЛЕДЖ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ 01 Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем

Специальность

09.02.07 Информационные системы и программирование

Квалификация выпускника

Программист

Братск, 2023

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 09.02.07 Информационные системы и программирование от 09.12.2016 №1547

Организация разработчик: Братский Целлюлозно-бумажный колледж ФГБОУ ВО «БрГУ»

Разработчики:

Лагодич Л.И. – преподаватель кафедры информационных систем, программирования и автоматизации

Беглик Ю.Ю. – преподаватель кафедры информационных систем, программирования и автоматизации

Юдина С.А. – преподаватель кафедры информационных систем, программирования и автоматизации

Рассмотрена на заседании кафедры ИСП и А от _____ 2023 г.
Протокол № ____

Утверждена зам.директора по учебной работе

_____ Л.М. Коновалова

«__» _____ 20__ г.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 4 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 6 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 21 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ) | 24 |
| 5. ОБОСНОВАНИЕ ВАРИАТИВНОЙ ЧАСТИ | 30 |

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.07 Информационные системы и программирование в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем** и соответствующих компетенций:

| Код | Наименование результата обучения |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 1 | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам |
| ОК 2 | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности |
| ОК 3 | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях |
| ОК 4 | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде |
| ОК 5 | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста. |
| ОК 06 | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения. |
| ОК 7 | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях |
| ОК 08 | Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности. |
| ОК 9 | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. |
| 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. |

1.2 Цель и задачи профессионального модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения ПМ должен:

иметь практический опыт:

- в разработке кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля;
- в использовании инструментальных средств на этапе отладки программного продукта;
- в проведении тестирования программного модуля по определенному сценарию;
- в использовании инструментальных средств на этапе отладки программного продукта;
- в разработке мобильных приложений

уметь:

- 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:

- 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 Тематический план профессионального модуля

| Код профессиональных компетенций | Наименование разделов профессионального модуля | Всего часов | Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов) | | | | | | | | Практика | |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|--------------|--------------------------|----------------|----------------------------------------------------|
| | | | обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося | | | | самостоятельная работа обучающегося | | консультации | Промежуточная аттестация | учебная, часов | производственная (по профилю специальности), часов |
| | | | всего, часов | в т.ч. теоретические | лабораторные работы и практические занятия, часов | курсовая работа (проект), часов | всего, часов | в т.ч. курсовая работа (проект) | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| ПК 1.1 – 1.3 | Разработка программных модулей | 151 | 136 | 55 | 31 | 30 | 10 | | 2 | 3 | | |
| ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 | Поддержка и тестирование программных модулей | 97 | 85 | 51 | 34 | | 7 | | 2 | 3 | | |
| ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.5, ПК 1.6 | Разработка мобильных приложений | 142 | 132 | 50 | 82 | | 8 | | 2 | | | |
| ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.5 | Системное программирование | 98 | 88 | 40 | 48 | | 8 | | 2 | | | |
| | Итого по ПМ.01: | 550 | | | | | | | | | | |
| УП 01.01 | Учебная практика | 72 | | | | | | | | | 72 | |
| ПП.01.01 | Производственная (по профилю специальности) практика | 108 | | | | | | | | | | 108 |
| ПМ.01.ЭК | Квалификационный экзамен | 6 | | | | | | | | 6 | | |
| | Всего: | 674 | 441 | 196 | 215 | 30 | 33 | | 8 | 6 | 72 | 108 |

2.2 Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.01

| № занятия | Наименование занятий, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся | Количество часов | | Требование к результатам освоения профессионального модуля | Осваиваемые элементы компетенции | Уровень освоения |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|------------------|
| | | всего | в т.ч. по видам занятий (лабораторных, практических, КП) | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| МДК 01.01 Разработка программных модулей | | | | | | |
| Раздел 1.1.1 Объектно-ориентированное программирование | | 136 | 31 | | | |
| 1 | Основные понятия. Инструменты программирования | 2 | | Знать: – 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 | ОК 1,2 | 1,2 |
| 2 | Среда разработки ООП | 1 | | | ОК 1,2 | 1,2 |
| 3 | Элементы управления | 2 | | | ОК 1,2 | 1,2 |
| 4 | Проекты и приложения | 2 | | | ОК 1,2 | 1,2 |
| 5 | Состав проекта и создание exe-файла | 2 | | | ОК 1,2 | 1,2 |
| 6 | Работа с переменными и константами | 2 | | | ОК 1,2 | 1,2 |
| 7 | Выражения и операторы | 2 | | | ОК 1,2 | 1,2 |
| 8,9 | Графические возможности | 4 | | | ОК 1,2,3,9 | 1,2 |
| 10 | Простейшие конструкции | 2 | | | ОК 1,2,3,9 | 1,2 |
| 11,12 | Работа с массивами | 4 | | | ОК 1,2,3,9 | 1,2 |
| 13,14 | Работа со строками | 4 | | Знать: – 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 | ОК 1,2,3,9 | 1,2 |
| 15 | Работа с объектами. Создание классов | 2 | | | ОК 1,2,3,9 | 1,2 |
| 16 | Работа с наборами | 2 | | | ОК 1,2,3,9 | 1,2 |
| 17 | События. Методы | 2 | | | ОК 1,2,3,9 | 1,2 |
| 18 | Отладка приложений | 2 | | | ОК 1,2,3,9 | 1,2 |
| 19 | Подпрограммы | 2 | | | ОК 1,2,3,9 | 1,2 |
| 20,21 | Процедуры | 4 | | | ОК 1,2,3,9 | 1,2 |

| | | | | | | |
|-------|--------------------------------------------------------------------|---|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----|
| 22 | Визуальное событийно-управляемое программирование | 2 | | | ОК 1,2,3,9 | 1,2 |
| 23 | Модульное программирование | 2 | | | ОК 1,2,3,9 | 1,2 |
| 24,25 | Массивы управляющих элементов | 4 | | | ОК 1,2,3,9 | 1,2 |
| 26 | Работа с элементами выбора | 2 | | | ОК 1,2,3,9 | 1,2 |
| 27 | Работа с диалоговыми окнами | 2 | | | ОК 1,2,3,9 | 1,2 |
| 28 | Построение меню | 2 | | | ОК 1,2,3,9 | 1,2 |
| 29,30 | Практическая работа № 1,2 Линейное программирование | 3 | 3 пр | Уметь: – 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; – выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода | ОК1-6,9 ПК 1.1-1.3 | 2 |
| 31 | Практическая работа № 3 Условный оператор | 2 | 2 пр | | ОК1-6,9 ПК 1.1-1.3 | 2 |
| 32 | Практическая работа № 4 Оператор выбора | 2 | 2 пр | | ОК1-6,9 ПК 1.1-1.3 | 2 |
| 33 | Практическая работа № 5 Использование для выбора переключателей | 2 | 2 пр | | ОК1-6,9 ПК 1.1-1.3 | 2 |
| 34 | Практическая работа № 6 Циклы | 2 | 2 пр | Уметь: – 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; – выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода | ОК1-6,9 ПК 1.1-1.3 | 2 |
| 35,36 | Практическая работа № 7,8 Графические примитивы | 4 | 4 пр | | ОК1-6,9 ПК 1.1-1.3 | 2 |
| 37 | Практическая работа № 9 Построение графика при помощи цикла | 2 | 2 пр | | ОК1-6,9 ПК 1.1-1.3 | 2 |
| 38 | Практическая работа № 10 Анимация | 2 | 2 пр | | ОК1-6,9 ПК 1.1-1.3 | 2 |
| 39 | Практическая работа № 11 Таймер | 2 | 2 пр | | ОК1-6,9 ПК 1.1-1.3 | 2 |
| 40 | Практическая работа № 12 Процедуры | 2 | 2 пр | | ОК1-6,9 ПК 1.1-1.3 | 2 |
| 41 | Практическая работа № 13 Одномерные массивы | 2 | 2 пр | | ОК1-6,9 ПК 1.1-1.3 | 2 |
| 42 | Практическая работа № 14 Двумерные массивы | 2 | 2 пр | | ОК1-6,9 ПК 1.1-1.3 | 2 |
| 43 | Практическая работа № 15 Файлы последовательного доступа | 2 | 2 пр | | ОК1-6,9 ПК 1.1-1.3 | 2 |

| | | | | | | |
|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-----|
| 44 | Практическая работа № 16 Элементы управления | 2 | 2 пр | | ОК1-6,9 ПК 1.1-1.3 | 2 |
| 45-59 | <u>Курсовой проект</u> Постановка задачи Разработка алгоритма решения задачи Разработка структуры проекта Написание программного кода программы Отладка программы Компиляция проекта Оформление созданного проекта | 30 4 4 4 6 4 4 4 | | Уметь: – 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; – выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода – оформлять документацию на программные средства | ОК1-6,9 ПК 1.1-1.3 | 1,2 |
| | <u>Самостоятельная работа</u> 1. Эволюция разработки программного обеспечения 2. Понятие, основные характеристики, порядок разработки и контроль программного модуля. 3. Сортировка массивов. 4. Поиск в массивах 5. Использование библиотечных модулей | 10 | | | | |
| МДК 01.02 Поддержка и тестирование программных модулей | | 85 | 34 | | | |
| Раздел 1.2.1 Отладка и тестирование программного обеспечения | | 34 | 26 | | | |
| 1 | Основные положения теории отладки и тестирования | 2 | | Знать: – 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. | ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.3 | 1 |
| 2 | Тестирование как часть процесса верификации программного обеспечения | 2 | | | | 1 |
| 3 | Виды ошибок и способы их определения | 2 | | | | 1 |
| 4 | Методы отладки | 2 | | | | 1 |
| 5 | Методы тестирования | 2 | | | | 1 |
| 6 | Техники тест-дизайна | 2 | | | | 1 |

| | | | | | | |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 7 | Порядок разработки тестов | 2 | | | ПК 1.4 ПК 1.5 | 1 |
| 8 | Аксиомы тестирования | 2 | | | | 1 |
| 9 | Классификация тестирования по уровням | 2 | | | | 1 |
| 10 | Тестирование производительности | 2 | | | | 1 |
| 11 | Интеграционное тестирование | 2 | | | | 1 |
| 12 | Регрессионное тестирование | 2 | | | | 1 |
| 13 | Анализ результатов тестирования программы | 2 | | | | 1 |
| 14 | Тестирование UI | 2 | | | | 1 |
| 15 | Возможности среды разработки для тестирования приложений | 2 | | | | 1 |
| 16 | Автоматизация тестирования | 2 | | | | 1 |
| 17 | Тестирование мобильных приложений | 2 | | | | 1 |
| 18 | <i>Практическая работа №1 «Методы тестирования»</i> | | 2 пр | Уметь: – 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. | ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 1.5 | 1,2 |
| 19 | <i>Практическая работа №2 «Тестирование на основе потока данных и на основе потока управления»</i> | | 2 пр | | | 1,2 |
| 20 | <i>Практическая работа №3 «Тестирование «белым ящиком»</i> | | 2 пр | | | 1,2 |
| 21 | <i>Практическая работа №4 «Тестирование «черным ящиком»</i> | | 2 пр | | | 1,2 |
| 22 | <i>Практическая работа №5 «Модульное тестирование»</i> | | 2 пр | | | 1,2 |
| 23 | <i>Практическая работа №6 «Интеграционное тестирование»</i> | | 2 пр | | | 1,2 |
| 24 | <i>Практическая работа №7 «Тестирование программного модуля по определенному сценарию»</i> | | 2 пр | | | 1,2 |
| 25- 27 | <i>Практическая работа №8 «1С: Сценарное тестирование»</i> | | 6 пр | | | 1,2 |
| 28- 30 | <i>Практическая работа №9 «1С: Тестировщик»</i> | | 6 пр | | | 1,2 |
| Раздел 1.2.2 Документирование | | 17 | 8 | | | |

| | | | | | | |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 31 | 1. Средства разработки технической документации | 2 | | Знать: – 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. Уметь: – 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. | ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 1.5 | 1 |
| 32 | Технологии разработки документов | 2 | | | | 1 |
| 33 | Документирование программного обеспечения в соответствии с Единой системой программной документации | 2 | | | | 1 |
| 34 | Автоматизация разработки технической документации | 2 | | | | 1 |
| 35 | Автоматизированные средства оформления документации | 2 | | | | 1 |
| 36 | Содержание технической документации и методы разработки | 2 | | | | 1 |
| 37 | Виды программных документов | 2 | | | | 1 |
| 38 | Виды эксплуатационных документов | 2 | | | | 1 |
| 39 | Отработка стиля программирования | 1 | | | | 1 |
| 40 | <i>Практическая работа №10 «Методология разработки технической документации»</i> | | 2 пр | Уметь: – 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 | ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 1.5 | 1,2 |
| 41 | <i>Практическая работа №11 «Средства разработки технической документации»</i> | | 2 пр | | | 1,2 |
| 42 | <i>Практическая работа №12 «Автоматизация разработки технической документации»</i> | | 2 пр | | | 1,2 |
| 43 | <i>Практическая работа №13 «Оформление документации на программные средства с использованием инструментальных средств»</i> | | 2 пр | | | 1,2 |
| | <u>Самостоятельная работа</u> 1. Тестирование сайтов магазинов своего региона 2. Формирование чек-листа по заданным параметрам 3. 1С: сценарное тестирование 4. 1С: Тестировщик | 7 | | | | |

| | | | | | | |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|---|
| | Максимальная нагрузка: Обязательная аудиторная нагрузка: Самостоятельная работа: | 97 85 7 | | | | |
| МДК.01.03 Разработка мобильных приложений | | 140 | 88 пр | | | |
| Раздел 1 Введение в разработку мобильных приложений | | 40 | 18 | | | |
| Тема 1.1 Основные платформы и языки разработки мобильных приложений | | 14 | 4 | | | |
| 1 | Основные платформы мобильных приложений, сравнительная характеристика. | 2 | | Знать: — основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования | ОК 1 ОК 2 ОК 3 | 1 |
| 2 | Нативные приложения, веб-приложения, гибридные и кроссплатформенные приложения, их области применения. | 2 | | | | 1 |
| 3 | Основные языки для разработки мобильных приложений (Java, Swift, Dart, C#, JavaScript) | 2 | | | | 1 |
| 4 | Инструменты разработки мобильных приложений | 2 | | | | 1 |
| | <u>Самостоятельная работа</u> Установка Flutter SDK». | 2 | | Знать: основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования | ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 | 2 |
| 5 | Практическое занятие №1 «Создание и настройка проекта Flutter. Первый запуск мобильного приложения» | | 2 | | | 1 |
| 5 | Введение в виджеты Flutter. Понятие состояний. Виджеты с состоянием и без состояния. Основные виджеты пользовательского интерфейса. | 2 | | Знать: основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования | ОК 1 ОК 2 ОК 3 | 1 |

| | | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| Тема 1.2 Создание и тестирование модулей для мобильных приложений | | 26 | 14 | | | |
| 7 | Введение в язык программирования Dart. Комментарии, переменные, типы данных. | 2 | | <p>Уметь:</p> <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. | ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.5 ПК 1.6 ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 9 | 1 |
| 8 | Введение в язык программирования Dart. Перечисления, ключевые слова. | 2 | | | | 1 |
| 9 | Введение в язык программирования Dart. Управление логикой потока команд. Операторы | 2 | | | | 2 |
| 10 | ООП в Dart. Классы, методы, конструкторы, интерфейсы, область видимости, асинхронность | 2 | | | | 2 |
| 11 | Обработка исключений в Dart. | 2 | | | | 2 |
| 12 | <i>Практическое занятие №2 «Использование принципов ООП во Flutter».</i> | | 4 | | | 2 |
| 13 | Структура типичного проекта мобильного приложения Flutter. | 2 | | | | 1 |
| 14 | <i>Практическое занятие №3 «Работа с виджетами Flutter»</i> | | 2 | | | 2 |
| 15 | <i>Практическое занятие №4 «Простое управление состоянием виджетов»</i> | | 2 | | | 2 |
| 16 | <i>Практическое занятие №5 «Организация файлов и каталогов проекта Flutter»</i> | | 2 | | | 2 |
| 17 | <i>Практическое занятие №6 «Передача параметров между виджетами»</i> | | 2 | | | 3 |
| 18 | <i>Практическое занятие №7 «Оформление мобильного приложения. Разработка цветовой темы приложения. Смена иконки, названия приложения. Подключение внешних шрифтов. Подключение внешних библиотек»</i> | | 2 | | | 1 |
| Раздел 2 Обработка и хранения данных | | 36 | 26 | | | |
| Тема 2.1 Локальное хранение данных | | 10 | 4 | | | |
| 19 | Особенности хранения данных в мобильных приложениях. | 2 | | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> — основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы технологии — структурного и объектно-ориентированного | ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.5 | 2 |
| 20 | Библиотека SharedPreferences | 2 | | | | 2 |
| 21 | Библиотека SQFLite | 2 | | | | 2 |

| | | | | | | |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 22,23 | Практическое занятие №8 «Сохранение данных с помощью SharedPreferences и SQLite» | | 4 | программирования; — способы оптимизации и приемы рефакторинга; основные принципы отладки и тестирования программных продуктов | ПК 1.6 ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 9 | 2 |
| Тема 2.2 Облачное хранение данных | | 20 | 18 | | | |
| 24 | Сервис Firebase для хранения данных, отправки уведомлений и регистрации пользователей | 2 | | Уметь: – 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. | ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.5 ПК 1.6 ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 9 | 2 |
| 25 | Практическое занятие №9 «Создание аккаунта и проекта Firebase». | | 2 | | | 2 |
| 26 | Практическое занятие №10 «Подключение проекта Firebase к проекту Flutter». | | 2 | | | 2 |
| 27-29 | Практическая работа №11 «Разработка системы регистрации и авторизации в Flutter с помощью проекта Firebase» | | 6 | | | 2 |
| 30,31 | Практическое занятие №12 «подключение, настройка, отправка и обработка push-уведомлений» | | 4 | | | 2 |
| 32,33 | Практическое занятие №13 «Создание и редактирование данных в базе данных Firebase» | | 4 | | | 2 |
| Тема 2.3 Поиск и сортировка информации | | 6 | 4 | | | |
| 34 | Методы организации поиска и сортировки информации в мобильном приложении Flutter | 2 | | Знать: — 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 | ОК 1 ОК 2 ОК 3 | 2 |
| 35 | Практическая работа №14 «Разработка виджетов поиска и сортировки данных» | | 4 | | | 2 |
| Раздел 3 Внешние библиотеки Flutter | | 28 | 14 | | | |
| Тема 3.1 Система pubdev | | 10 | 18 | | | |
| 36 | Внешние библиотеки Flutter | 2 | | Уметь: – осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней; – создавать программу по разработанному | ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.5 | 1 |
| 37 | Библиотеки Flutter для работы с изображениями | 2 | | | | 1 |
| 38 | Библиотеки Flutter для работы с текстом | 2 | | | | 1 |
| 39 | Библиотеки Flutter для работы с аудио и видео | 2 | | | | 1 |

| | | | | | | |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 40 | Библиотеки Flutter для работы с геолокацией | 2 | | 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. | ПК 1.6 ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 9 | 1 |
| 41 | Практическая работа №15 «Работа с изображениями во Flutter» | | 2 | | | 1 |
| 42 | Практическая работа №16 «Работа с текстом во Flutter» | | 2 | | | 1 |
| 43-47 | Практическая работа №17 «Работа с аудио и видео во Flutter» | | 10 | | | 1 |
| 48,49 | Практическая работа №18 «Работа с геолокацией во Flutter» | | 4 | | | 1 |
| Раздел 4 Навигация во Flutter | | 12 | 8 | | | |
| 50,51 | Виды навигации во Flutter | 4 | | Знать: — 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 | ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.5 ПК 1.6 ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 9 | 1 |
| 52 | Практическая работа №19 «Разработка боковой навигации. Drawer-меню» | | 2 | | | 1 |
| 53 | Практическая работа №20 «Разработка нижней панели навигации. BottomMenu» | | 2 | | | 1 |
| 54,55 | Практическая работа №21 «Использование библиотеки GoRouter для организации навигации в мобильном приложении Flutter» | | 4 | | | 2 |

| | | | | | | |
|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| Раздел 5 Контроль версий приложения | | 8 | 6 | | | |
| 56 | Инструменты контроля версий исходного кода | 2 | | Знать: — 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 | ОК 1 ОК 2 ОК 3 | 1 |
| 57 | <i>Практическая работа №22</i> «Создание репозитория для хранения исходного кода мобильного приложения с помощью github» | | 2 | | | 1 |
| 58 | <i>Практическая работа №23</i> «Создание и отправка коммитов репозитория» | | 2 | | | 1 |
| 59 | <i>Практическая работа №24</i> «Восстановление исходного кода репозитория. Просмотр истории коммитов. Настройка приватности репозитория. Добавление участников проекта к репозиторию» | | 2 | | | 1 |
| Раздел 6 Подготовка приложения к публикации | | 18 | 16 | | | |
| 60 | Особенности подготовки публикации приложения в Google Play и AppStore | 2 | | Уметь: – 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. | ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.5 ПК 1.6 ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 9 | 1 |
| 61 | <i>Практическая работа №25</i> «Настройка проекта Flutter для создание release-версии приложения» | | 2 | | | 2 |
| 62 | <i>Практическая работа №26</i> «Создание ключа подписи jks» | | 2 | | | 2 |
| 63 | <i>Практическая работа №27</i> «Сборка release-версии приложения с ключом подписи jks» | | 2 | | | 1 |
| 64,65 | <i>Практическая работа №28</i> «Тестирование release-версии приложения» | | 4 | | | 1 |
| | <u>Самостоятельная работа</u> ««Установка виртуальной машины macOS X» | | 4 | | | 3 |
| | <u>Самостоятельная работа</u> «Сборка мобильного приложения для iOS» | | 2 | | | 3 |
| Всего | | 142 (50т+82пр+8ср) | | | | |

| | | | | | | |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| МДК.01.04 Системное программирование | | 88 | 48пр | | | |
| Раздел 1.4.1 Ассемблирование | | 54 | 22пр | | | |
| 1 | Введение. Основные понятия и определения | 2 | | Знать: – основные этапы разработки программного обеспечения; – основные принципы технологии структурного программирования; – способы оптимизации и приемы рефакторинга; – основные принципы отладки и тестирования программных продуктов; Уметь: – осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого уровня; – создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; – выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; – уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; – оформлять документацию на программные средства. | ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.5 ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 9 | 1 |
| 2 | Ассемблеры. Регистры. Макропроцессоры | 2 | | | | 1 |
| 3 | Практическая работа №1 Команды MS-DOS. Команда Prompt | 2 | 2пр | | | 1 |
| 4 | Практическая работа №2 Создание пакетных командных файлов в MS-DOS | 2 | 2пр | | | 1 |
| 5 | Программная модель центрального процессора | 2 | | | | 1 |
| 6 | Режимы работы центрального процессора | 2 | | | | 1 |
| 7 | Организация и модели памяти | 2 | | | | 1 |
| 8 | Структура программы на ассемблере | 2 | | | | 1 |
| 9 | Типы данных в ассемблере | 2 | | | | 1 |
| 10 | Базовая система команд микропроцессора | 2 | | | | 1 |
| 11 | Операнды в языке ассемблера. Директивы сегментации в ассемблере | 2 | | | | 1 |
| 12 | Макрокоманды в ассемблере. Процедуры и функции в ассемблере | 2 | | | | 1 |
| 13 | Практическая работа №3 Вывод сообщения на экран. Команды: mov, add, sub, inc, dec | 2 | 2 пр | | | 1 |
| 14 | Практическая работа №4 Регистры. Переменные процессора | 2 | 2 пр | | | 1 |
| 15 | Практическая работа № 5 Структуры данных. Процедуры (функции). Параметры для функции | 2 | 2 пр | | | 1 |
| 16 | Практическая работа №6 Цикл, команда LOOP | 2 | 2 пр | | | 1 |

| | | | | | | |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 17 | Практическая работа №7 Прототипы функций. Хранение отрицательных чисел в регистрах процессора | 2 | 2 пр | | | 1 |
| 18 | Практическая работа №8 Работа с окнами | 2 | 2 пр | | | 1 |
| 19 | Практическая работа №9 Дочерние оконные классы. Оконные сообщения | 2 | 2 пр | | | 1 |
| 20 | Практическая работа №10 Сообщения клавиатуры | 2 | 2 пр | | | 1 |
| 21 | Практическая работа №11 Решение комплексной задачи на языке Assembler | 2 | 2 пр | | | 1 |
| Раздел 1.4.2. Программирование на языке C | | 45 | 26 пр | | | |
| 22 | Основы языка C | 2 | | Знать: – основные этапы разработки программного обеспечения; – основные принципы технологии структурного программирования; – способы оптимизации и приемы рефакторинга; – основные принципы отладки и тестирования программных продуктов; Уметь: – осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого уровня; – создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; – выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; – уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; – оформлять документацию на программные средства. | ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 1.6 ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 9 | 1 |
| 23 | Написание простых программ | 2 | | | | 1 |
| 24 | Операции в C | 2 | | | | 1 |
| 25-26 | Циклы в языке C | 4 | | | | 1 |
| 27-28 | Массивы | 4 | | | | 1 |
| 29 | Массивы символов. Работа с файлами | 2 | | | | 1 |
| 30 | Практическая работа 12: Перевод текста в код ASCII | 2 | 2 пр | | | 1 |
| 31 | Практическая работа 13: Арифметические операции на языке C | 2 | 2 пр | | | 1 |
| 32-33 | Практическая работа 14: Разработка и программирование задач с разветвляющейся структурой | 4 | 4 пр | | | 1 |
| 34-35 | Практическая работа 15: Разработка и программирование задач с циклической структурой | 4 | 4 пр | | | 1 |
| 36-37 | Практическая работа 16: Одномерные массивы | 4 | 4 пр | | | 1 |
| 38-39 | Практическая работа 17: Двумерные массивы | 4 | 4 пр | | | 1 |

| | | | | | | |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 40 | Практическая работа 18:Массивы символов | 2 | 2 пр | | | 1 |
| 41-42 | Практическая работа 19:Работа с файлами | 4 | 4 пр | | | 1 |
| 43-44 | Оформление программной документации | 4 | | | | 1 |
| | <u>Самостоятельная работа студента</u> Решение комплексной задачи на языке C | 8 | | | | |
| | Учебная практика <u>Виды работ</u> – Разработка алгоритма решения поставленной задачи. – Создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль. – Разработка кода программного продукта на основе спецификации на уровне модуля. – Разработка интерфейса мобильного приложения и определение компонентов для приложения. – Программирование с использованием нескольких активностей. – Разработка мобильного приложения. – Проведение тестирования программного модуля по определенному сценарию. – Использование инструментальных средств на этапе тестирования программного продукта. – Осуществлении рефакторинга и оптимизации программного кода. | 72 | | | ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 1.6 ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9 | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|---|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| | Производственная практика <u>Виды работ</u> – Разработка алгоритма поставленной задачи и реализация его средствами автоматизированного проектирования – Разработка кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля – Разработка кода программного модуля на современных языках программирования – Использование инструментальных средств на этапе отладки программного продукта – Выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля – Проведение тестирования программного модуля по определенному сценарию. – Создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль. – Оформлять документацию на программные средства. – Использовать инструментальные средства для автоматизации оформления документации | 108 | | | ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 1.6 ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9 | |
| | Максимальная нагрузка: Обязательная аудиторная нагрузка: Самостоятельная работа: | 674 441 33 | | | | |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Требования к материально – техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие лаборатории «Программирования и баз данных»

Оборудование лаборатории:

- Автоматизированные рабочие места на 12-15 обучающихся (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 8 Гб) или аналоги;
- Автоматизированное рабочее место преподавателя (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 8 Гб) или аналоги;
- Сервер в лаборатории (8-х ядерный процессор с частотой не менее 3 ГГц, оперативная память объемом не менее 16 Гб, жесткие диски общим объемом не менее 1 Тб, программное обеспечение: WindowsServer 2012 или более новая версия) или выделение аналогичного по характеристикам виртуального сервера из общей фермы серверов
- Проектор и экран;
- Маркерная доска;
- Программное обеспечение общего и профессионального назначения, в том числе включающее в себя следующее ПО:

EclipseIDEforJavaEEDevelopers, .NETFrameworkJDK 8,
MicrosoftSQLServerExpressEdition, MicrosoftVisioProfessional,
MicrosoftVisualStudio, MySQLInstallerforWindows, NetBeans,
SQLServerManagementStudio, MicrosoftSQLServerJavaConnector,
AndroidStudio, IntelliJIDEA.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Кононова, З. А. Программирование в Delphi: создание приложений : [16+] / З. А. Кононова, С. О. Алтухова ; Липецкий государственный педагогический университет им. П. П. Семенова-Тян-Шанского. – Липецк : Липецкий государственный педагогический университет имени П.П. Семенова-Тян-Шанского, 2020. – Ч. 3. – 79 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=619370> – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-907335-42-4 (Ч. 3). - ISBN 978-5-88526-907-0. – Текст : электронный.
2. Сперанский Д.В. Моделирование, тестирование и диагностика цифровых устройств [Электронный ресурс]/ Сперанский Д.В., Скобцов Ю.А., Скобцов В.Ю.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2017.— 529 с
3. Методы отладки и тестирования программных продуктов : учебное пособие к проведению исследовательских лабораторных работ / составители Е. О. Ткачук. — Ростов-на-Дону: Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, 2017. — 102 с. — ISBN 2227-8397.
4. Битюцкая Н.И. Разработка программных приложений [Электронный ресурс]: лабораторный практикум/ Битюцкая Н.И.— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2018.— 140 с.
5. Староверова, Н. А. Операционные системы: учебник для спо / Н. А. Староверова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 412 с. — ISBN 978-5-8114-8984-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:
6. Жулабова, Ф. Т. Системное программирование. Лабораторные работы : учебное пособие для СПО / Ф. Т. Жулабова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. —

208 с. — ISBN 978-5-8114-7721-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/164955>.

Дополнительные источники:

7. Митина, О.А. Прикладное программирование : учебное пособие : [16+] / О.А. Митина ; Федеральное агентство морского и речного транспорта, Московская государственная академия водного транспорта, Государственный университет морского и речного флота им.адмирала С.О. Макарова. — Москва : Альтаир : МГАВТ, 2017. — 96 с. : табл., схем., ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483855>. — Библиогр. в кн. — Текст : электронный.

8. Терехов, А. Н. Технология программирования [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Н. Терехов. — Электрон. текстовые данные. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017. — 152 с. — 978-5-4487-0070-5.

9. Ковалевская Е.В. Методы программирования [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ковалевская Е.В., Комлева Н.В.— Электрон.текстовые данные.— М.: Евразийский открытый институт, 2018.— 320 с

10. Мухаметзянов, Р. Р. Основы программирования на Java [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р. Р. Мухаметзянов. — Электрон. текстовые данные. — Набережные Челны : Набережночелнинский государственный педагогический университет, 2017. — 114 с.

11. Липаев, В. В. Документирование сложных программных комплексов [Электронный ресурс] : электронное дополнение к учебному пособию «Программная инженерия сложных заказных программных продуктов» (для бакалавров) / В. В. Липаев. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Вузовское образование, 2015. — 115 с.

12. Влацкая, И.В. Проектирование и реализация прикладного программного обеспечения : учебное пособие / И.В. Влацкая, Н.А. Заельская, Н.С. Надточий ; Оренбургский государственный университет, Кафедра компьютерной безопасности и математического обеспечения информационных систем. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2015. — 119 с. : табл., схем. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439107>. — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-7410-1238-3. — Текст : электронный.

13. Орещенков, И. С. Операционные системы. Bodhi Linux 6.0: установка, настройка, эксплуатация / И. С. Орещенков. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 364 с. — ISBN 978-5-507-44987-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/276656>— Режим доступа: для авториз. пользователей.

14. Иванько, А. Ф. Операционные системы. Практикум / А. Ф. Иванько, М. А. Иванько, А. В. Курносова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 132 с. — ISBN 978-5-507-44843-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/266765>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

15. Лисицин, Д.В. Программирование на языке ассемблера : учебное пособие : [16+] / Д.В. Лисицин ; Новосибирский государственный технический университет. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2018. — 100 с. : ил., табл. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574827>. — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-7782-3679-0. — Текст : электронный.

Интернет-ресурсы:

- 15 Учебники по программированию <http://programm.ws/index.php>
- 16 Разработка мобильных приложений: с чего начать Режим доступа:
<https://habrahabr.ru/company/mailru/blog/179113/>
- 17 Уроки по разработке на Android Режим доступа: <http://startandroid.ru/ru/>
- 18 Документация по Android Режим доступа:
<https://developer.android.com/index.html>
- 19 <https://www.gost.ru/portal/gost/>
- 20 <https://www.microsoft.com>
- 21 <http://www.intuit.ru/>
- 22 <http://techlibrary.ru>
- 23 <http://visualprogs.ru>
- 24 <http://labs-org.ru/visual-basic/>
- 25 <https://exceltable.com>
- 26 <https://multiurok.ru>

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)**

| Результаты (освоенные профессиональные компетенции) | Основные показатели оценки результата | Формы и методы контроля оценки |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК 1.1 Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием. | <ul style="list-style-type: none"> – владение основными этапами разработки программного обеспечения; – грамотность и правильность оформления документации с помощью программных средств; – точность оформления документации с помощью программных средств; – рациональность использования инструментальных средств для автоматизации оформления документации; – правильность выполнения разработки спецификаций отдельных компонентов. | <p style="text-align: center;">Оценка на практическом занятии</p> <p style="text-align: center;">Итоговый квалификационный экзамен по модулю</p> |
| ПК 1.2 Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием. | <ul style="list-style-type: none"> – уметь использовать основные конструкции и возможности языков высокого уровня; – владение основными принципами технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; – правильность разработки кода программного модуля на современных языках программирования; – выполнение требований по созданию программы по разработанному алгоритму; – правильность разработки кода программного продукта на основе готовой спецификации. | <p style="text-align: center;">Оценка на практическом занятии</p> <p style="text-align: center;">Итоговый квалификационный экзамен по модулю</p> |

| | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ПК 1.3 Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств</p> | <p>– владение основными принципами отладки программных продуктов с использованием специализированных программных средств; – точное выполнение отладки программы; – правильность использования инструментальных средств на этапе отладки программного продукта. – работа с ПК и оформление результатов работы с использованием ИКТ; – разработка проектной и технической документации по программному обеспечению с использованием графических языков спецификаций;</p> | <p>Оценка на практическом занятии</p> <p>Итоговый квалификационный экзамен по модулю</p> |
| <p>ПК 1.4 Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств.</p> | <p>– овладение основными принципами тестирования программных продуктов; – точность выполнения тестирования программы на уровне модуля; – аргументированность и правильность проведения тестирования программного модуля по определенному сценарию. – проявление интереса к будущей профессии; – аргументированность и полнота объяснения сущности и социальной значимости будущей профессии; – активность и инициативность в процессе освоения профессиональной деятельности;</p> | <p>Оценка на практическом занятии</p> <p>Итоговый квалификационный экзамен по модулю</p> |

| | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ПК 1.5 Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода.</p> | <ul style="list-style-type: none"> – достижение целей для осуществления разработки и оптимизации кода программного модуля на современных языках программирования; – использование технологий по созданию и оптимизированию программы; – правильность разработки и оптимизации кода программного продукта. – самоанализ и коррекция результатов собственной работы; – самоанализ и коррекция результатов работы членов команды (подчиненных); – оценка результатов собственной работы и результатов работы членов команды (подчиненных) | <p>Оценка на практическом занятии</p> <p>Итоговый квалификационный экзамен по модулю</p> |
| <p>ПК 1.6. Разрабатывать модули программного обеспечения для мобильных платформ.</p> | <ul style="list-style-type: none"> – владение методами и средствами разработки проектной и технической документации; – грамотная разработка алгоритмов поставленной задачи и реализация его средствами автоматизированного проектирования; – рациональное использование САПР для разработки проектной и технической документации. – владение механизмом планирования и организации собственной образовательной деятельности; – быть готовым к постоянному повышению профессионального мастерства, приобретению новых знаний; – организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля; – планирование повышения личностного и квалификационного уровня, участие в выставках технического творчества | <p>Оценка на практическом занятии</p> <p>Итоговый квалификационный экзамен по модулю</p> |

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

| Результаты (освоенные общие компетенции) | Основные показатели оценки результата | Формы и методы контроля и оценки |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам | Знание более одного способа решения профессиональной задачи. Аргументация выбора конкретного способа | Оценка и наблюдение при выполнении групповых заданий на практических занятиях, при выполнении работ на учебной практике |
| ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности. | - владение разными способами представления информации - результативность и оперативность поиска информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; - объективный анализ найденной информации; - использование широкого спектра современных источников информации, в том числе Интернета при решении профессиональных задач, профессионального и личностного развития | Оценка и наблюдение при выполнении групповых заданий на практических занятиях, при выполнении работ на учебной практике |
| ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях | - глубина интереса к самообразованию, повышению квалификации в контексте профессионального развития; - полнота и адекватность самоанализа и самооценки - обоснованность целей собственного профессионального и личностного развития; - полнота информации, отобранной для профессионального и личностного развития; - целесообразность выбранных форм и методов саморазвития и самообразования, повышения квалификации | Оценка и наблюдение при выполнении групповых заданий на практических занятиях, при выполнении работ на учебной практике |
| ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде | Демонстрация результатов деятельности в условиях коллективной и командной работы в соответствии с заданной задачей. Объективность оценки собственного вклада в достижение командного результата - успешность применения коммуникационных способностей на практике; - соблюдение принципов профессиональной этики; - владение способами бесконфликтного общения и | Оценка и наблюдение при выполнении групповых заданий на практических занятиях, при выполнении работ на учебной практике |

| | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | саморегуляции в коллективе | |
| ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста | - использование вербальных и невербальных способов коммуникации на государственном языке с учетом особенностей и различий социального и культурного контекста; - соблюдать нормы самостоятельности выбора стиля монологического высказывания в зависимости от его цели и целевой аудитории и с учетом особенностей и различий социального и культурного контекста; | Оценка и наблюдение при выполнении групповых заданий на практических занятиях, при выполнении работ на учебной практике |
| ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения | - осознанность и глубина проявления гражданско-патриотических чувств и позиции в ходе профессиональной деятельности; - полнота и осознанность социальной значимости педагогической профессии; - сформированность и осознанность системы материально-духовных ценностей; - точность соблюдения норм поведения, принятых в обществе. | Оценка и наблюдение при выполнении групповых заданий на практических занятиях, при выполнении работ на учебной практике |
| ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях | - сохранение окружающей среды и соблюдения норм экологической безопасности; - определение направлений ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности; - соблюдение правил экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; - определение путей обеспечения ресурсосбережения; - выбора действий и форм поведения в чрезвычайных ситуациях; - соблюдение требований безопасности жизнедеятельности, охраны труда при организации образовательного процесса. | Оценка при выполнении групповых заданий Мониторинг развития личностно-профессиональных качеств обучающегося; |
| ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной | - готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению; - мотивация к обучению и личностному развитию; | Оценка и наблюдение при выполнении групповых заданий на практических занятиях, при выполнении работ на учебной практике |

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности</p> | <ul style="list-style-type: none"> - сформировать здоровый и безопасный образ жизни, ответственно относиться к своему здоровью; - потребность в физическом совершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью; - способность их использования в познавательной и социальной практике, готовность к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности, организации учебного сотрудничества с педагогическими работниками и сверстниками, к участию в построении индивидуальной образовательной траектории; - овладеть навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности | |
| <p>ОК 9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p> | <p>- эффективность поиска необходимой информации в российских и зарубежных источниках: нормативно-правовой документации, стандартах - объективность анализа и эффективность применения в профессиональной деятельности информации, содержащейся в документации профессиональной области</p> | <p>Оценка и наблюдение при выполнении групповых заданий на практических занятиях, при выполнении работ на учебной практике</p> |

5. ОБОСНОВАНИЕ ВАРИАТИВНОЙ ЧАСТИ

Запрос работодателя на дополнительные результаты освоения ППСЗ, с учетом профессиональных стандартов (квалификационных требований), не предусмотренных ФГОС предполагает увеличение часов в количестве 127 на изучение профессионального модуля **ПМ 01 Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем** для получения дополнительных практических навыков, умений и знаний:

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.