

Профессиональная образовательная автономная некоммерческая организация
«Международная академия цифровой экономики МАКСИМУМ»

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ
междисциплинарных курсов и профессиональных модулей
по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

2026 г.

Документ подписан электронной подписью.

Профессиональная образовательная автономная некоммерческая организация
«Международная академия цифровой экономики МАКСИМУМ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
профессионального модуля
по специальности среднего профессионального образования

ПМ.01	Разработка, администрирование и защита баз данных
<i>индекс</i>	<i>наименование</i>
09.02.11	Разработка и управление программным обеспечением
<i>код специальности</i>	<i>наименование специальности</i>
	очная
	<i>форма обучения</i>

2026 г.

Документ подписан электронной подписью.

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением, утверждённого приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 24 февраля 2025 года № 138 (зарегистрирован Минюстом России 31.03.2025 № 81696).

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 Разработка, администрирование и защита баз данных

Результатом изучения профессионального модуля должно стать дальнейшее формирование следующих общих компетенций (ОК):

Код	Наименование компетенции
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учётом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения

Профессиональный модуль нацелен на формирование в результате освоения профессиональных компетенций (далее – ПК):

Код	Наименование компетенции
ПК 1.1	Проектировать базы данных.
ПК 1.2	Разрабатывать объекты баз данных в соответствии с результатами анализа предметной области.
ПК 1.3	Реализовывать базу данных в конкретной системе управления базами данных.
ПК 1.4	Администрировать базы данных.
ПК 1.5	Защищать информацию в базе данных с использованием технологии защиты информации.

Планируемые результаты освоения профессионального модуля (умения, знания и практический опыт) – обучающийся должен:

уметь:

Код	Умение
У1	работать с современными Case-средствами проектирования баз данных;
У2	создавать хранимые процедуры и триггеры на базах данных;
У3	применять стандартные методы для защиты объектов базы данных;
У4	проектировать логическую и физическую схемы базы данных;
У5	выполнять стандартные процедуры резервного копирования и мониторинга выполнения этой процедуры;
У6	выполнять процедуру восстановления базы данных и вести мониторинг выполнения этой процедуры;
У7	обеспечивать информационную безопасность на уровне базы данных.

знать:

Код	Знание
З1	основные положения теории баз данных, хранилищ данных, баз знаний;
З2	основные принципы построения концептуальной, логической и физической модели данных;
З3	основные принципы структуризации и нормализации базы данных;
З4	методы описания схем баз данных в современных системах управления базами данных;
З5	структуры данных систем управления базами данных, общий подход к организации представлений, таблиц, индексов и кластеров;
З6	методы организации целостности данных;
З7	способы контроля доступа к данным и управления привилегиями;
З8	основные методы и средства защиты данных в базах данных.

приобрести практический опыт:

Документ подписан электронной подписью.

Код	Практический опыт
O1	работе с объектами базы данных в конкретной системе управления базами данных;
O2	использовании стандартных методов защиты объектов базы данных;
O3	работе с документами отраслевой направленности.

Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

всего часов по профессиональному модулю (с практикой) 540 часов; объём времени, отведённый на освоение междисциплинарных курсов профессионального модуля, включает: максимальную учебную нагрузку обучающегося 246 часов, в том числе:

Вид учебной работы	Объём часов
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем, всего	186
в т.ч. лекции	68
практические занятия	92
руководство курсовой работой	18
консультации по МДК	2
промежуточная аттестация по МДК (в т.ч. в форме экзамена/защиты курсовой работы)	6
Самостоятельная работа обучающегося	60
Учебная практика (УП)	108
Производственная практика (ПП)	180
Промежуточная аттестация по проф.модулю, всего	6
в т.ч. консультации перед экзаменом (квалификационным)	2
в т.ч. экзамен (квалификационный)	4
Всего по профессиональному модулю	540

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды ПК	Наименование МДК / вида работ	Всего, час	Обучение по МДК, всего	в т.ч. лаб./практ. занятий	в т.ч. курсовых работ	Учебная практика	Производственная практика	Консультации	Самостоятельная работа
ПК 1.1 ПК 1.2	МДК.01.01 Проектирование и разработка баз данных	108	88	46	-	-	-	2	20
ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 1.5	МДК.01.К Курсовая работа по ПМ.01 «Разработка, администрирование и защита баз данных»	30	20	-	18	-	-	-	10
ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 1.5	МДК.01.02 Управление базами данных	108	78	46	-	-	-	-	30
	Учебная практика	108	-	-	-	108	-	-	-
	Производственная практика	180	-	-	-	-	180	-	-
	Промежуточная аттестация по модулю	6	-	-	-	-	-	-	-
Всего по профессиональному модулю:		540	186	92	18	108	180	2	60

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

ПМ.01 Разработка, администрирование и защита баз данных

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (если предусмотрена)	Объём часов
МДК.01.01 Проектирование и разработка баз данных		108
Тема 1. Информационные	Понятие СУБД. Различия между системой файлов	8

системы с базами данных	и СУБД. Классификация СУБД. Понятие термина метаданные. Архитектурные решения доступа к БД. Лабораторная работа: работа с Open Office Base.	
Тема 2. Предметная область базы данных и её модели	Функции администратора данных и администратора БД. Современные языки программирования. Классификация пользователей БД. Лабораторная работа: проектирование и разработка баз данных информационных систем, основные принципы построения концептуальной, логической и физической модели данных.	10
Тема 3. Основные понятия теории проектирования баз данных	Основные положения теории баз данных, хранилищ данных, баз знаний. Принципы построения концептуальной, логической и физической модели данных. Структуры данных СУБД, организация представлений, таблиц, индексов и кластеров. Принципы структуризации и нормализации базы данных. Методы описания схем баз данных в современных СУБД. Методы организации целостности данных. Модели и структуры информационных систем. Практические работы: сбор и анализ информации; проектирование реляционной схемы базы данных в среде СУБД; приведение БД к нормальной форме 3НФ.	20
Тема 4. Реляционная модель данных. Функциональные зависимости	Реляционная модель данных. Функциональные зависимости. Первичный ключ. Лабораторная работа: функциональные зависимости.	16
Тема 5. Нормализация данных, построение логической модели данных	Способы контроля доступа к данным и управления привилегиями. Алгоритм проведения процедуры резервного копирования. Модели восстановления и восстановления баз данных. Аутентификация и авторизация пользователей, назначение серверных ролей и ролей баз данных. Лабораторная работа: принципы построения концептуальной, логической и физической модели данных, использование современных CASE-средств разработки базы данных.	17
Тема 6. Создание физической модели базы данных	Реляционная таблица. Физическая модель БД. Журнал транзакций. Лабораторная работа: реализация физической модели данных в терминах конкретной СУБД.	11
	Самостоятельная работа обучающихся	20
	Консультации	2
	Промежуточная аттестация в форме экзамена	4
Всего:		108
МДК.01.К Курсовая работа по ПМ.01 «Разработка, администрирование и защита баз данных»		30
Тема 1. Выдача индивидуального задания на курсовую работу	Порядок выполнения и защиты курсовой работы. Выдача индивидуальных заданий на проектирование, разработку и защиту базы данных по избранной предметной области.	2
Тема 2. Проектирование базы данных по индивидуальному заданию	Анализ предметной области задания. Построение концептуальной и логической модели базы данных. Нормализация отношений.	4
Тема 3. Разработка и защита объектов базы данных	Реализация базы данных в конкретной СУБД: таблицы, представления, хранимые процедуры,	6

Документ подписан электронной подписью.

	триггеры. Настройка контроля доступа и резервного копирования.	
Тема 4. Оформление пояснительной записки и подготовка к защите	Руководство выполнением курсовой работы: индивидуальные консультации по разработке, отладке и оформлению пояснительной записки.	6
	Самостоятельная работа обучающегося над курсовой работой	10
	Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы	2
Всего:		30
МДК.01.02 Управление базами данных		108
Тема 1. Введение в структурированный язык запросов SQL. Синтаксис основных операторов	Стандарт языка SQL. Достоинства и недостатки SQL. Лабораторные работы: администрирование баз данных информационных систем, особенности манипулирования данными в конкретной СУБД; простые однотабличные запросы; агрегатные функции; многотабличные запросы.	23
Тема 2. Язык запросов SQL. Операторы определения данных, ограничения доступа к данным	Операторы определения данных, ограничения доступа к данным. Лабораторная работа: операторы определения данных, ограничения доступа к данным.	12
Тема 3. Язык запросов SQL. Триггеры. Представления	Триггеры. Представления. Лабораторные работы: основы работы с триггерами и представлениями в различных СУБД.	14
Тема 4. Язык запросов SQL. Понятие транзакции, операторы управления транзакциями	Понятие транзакции, операторы управления транзакциями.	6
Тема 5. Особенности организации тестирования баз данных	Особенности организации тестирования баз данных. Лабораторная работа: моделирование производственных процессов и ситуаций, тестирование и эксплуатация базы данных.	12
Тема 6. Основы защиты баз данных	Принципы организации защиты баз данных. Разработка проекта БД с учётом требований защиты информации.	11
	Самостоятельная работа обучающихся	30
Промежуточная аттестация в форме дифференцированный зачет		-
Всего:		108

Учебная практика (108 ч)

Учебная практика проводится в форме практической деятельности студентов под руководством руководителя практики и направлена на закрепление профессиональных компетенций ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, формируемых профессиональным модулем.

Виды работ	Объём часов
работе с объектами базы данных в конкретной системе управления базами данных;	36
использовании стандартных методов защиты объектов базы данных;	36
работе с документами отраслевой направленности.	36

Промежуточная аттестация по учебная практика – дифференцированный зачёт (за счёт времени, отведённого на прохождение практики).

Производственная практика (180 ч)

Производственная практика проводится в форме практической деятельности студентов под руководством руководителя практики и направлена на закрепление профессиональных компетенций ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, формируемых профессиональным модулем.

Виды работ	Объём часов
------------	-------------

Документ подписан электронной подписью.

работе с объектами базы данных в конкретной системе управления базами данных;	60
использовании стандартных методов защиты объектов базы данных;	60
работе с документами отраслевой направленности.	60

Промежуточная аттестация по производственной практика – дифференцированный зачёт (за счёт времени, отведённого на прохождение практики).

Промежуточная аттестация по профессиональному модулю проводится в форме экзамена (квалификационного) – 4 ч, дополнительно на подготовку к нему по плану отведено 2 ч консультаций (учтены в общем итоге часов модуля выше); экзамен включает проверку освоения профессиональных компетенций, указанных в п. 1, по результатам изучения МДК и прохождения учебной и производственной практики.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, мастерские и лаборатории, оснащённые оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.

ПО АНО «Академия МАКСИМУМ» обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

3.1. Информационное обеспечение обучения

Основная учебная литература:

1. Голицына, О. Л. Основы проектирования баз данных: учебное пособие / О.Л. Голицына, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. – 416 с. – (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-91134-655-3. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1190668>. Режим доступа: по подписке.

2. Мартишин, С. А. Базы данных: Работа с распределёнными базами данных и файловыми системами на примере MongoDB и HDFS с использованием Node.js, Express.js, Apache Spark и Scala: учебное пособие / С.А. Мартишин, В.Л. Симонов, М.В. Храпченко. – Москва: ИНФРА-М, 2023. – 235 с. – (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015643-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2111334>. Режим доступа: по подписке.

3. Голицына, О. Л. Базы данных: учебное пособие / О.Л. Голицына, Н.В. Максимов, И.И. Попов. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. – 400 с. – (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-601-8. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1091314>. Режим доступа: по подписке.

Дополнительная учебная литература:

1. Исаченко, О. В. Базы данных: учебное пособие / О. В. Исаченко. – Москва: ИНФРА-М, 2025. – 202 с. – (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-016506-6. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1171948>. Режим доступа: по подписке.

2. Полищук, Ю. В. Базы данных и их безопасность: учебное пособие / Ю.В. Полищук, А.С. Боровский. – Москва: ИНФРА-М, 2026. – 210 с. – (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-016151-8. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2212079>. Режим доступа: по подписке.

Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы и информационные ресурсы сети Интернет:

Информация размещена на сайте ПО АНО «Академия МАКСИМУМ», ссылка <https://maximumacademy.ru/documents/resources>

Документ подписан электронной подписью.

Профессиональная образовательная автономная некоммерческая организация
«Международная академия цифровой экономики МАКСИМУМ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
профессионального модуля
по специальности среднего профессионального образования

ПМ.02	Разработка и интеграция модулей программного обеспечения
<i>индекс</i>	<i>наименование</i>
09.02.11	Разработка и управление программным обеспечением
<i>код специальности</i>	<i>наименование специальности</i>
	очная
	<i>форма обучения</i>

2026 г.

Документ подписан электронной подписью.

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением, утверждённого приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 24 февраля 2025 года № 138 (зарегистрирован Минюстом России 31.03.2025 № 81696).

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 Разработка и интеграция модулей программного обеспечения

Результатом изучения профессионального модуля должно стать дальнейшее формирование следующих общих компетенций (ОК):

Код	Наименование компетенции
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учётом особенностей социального и культурного контекста

Профессиональный модуль нацелен на формирование в результате освоения профессиональных компетенций (далее – ПК):

Код	Наименование компетенции
ПК 2.1	Проектировать модули программного обеспечения.
ПК 2.2	Разрабатывать модули программного обеспечения.
ПК 2.3	Выполнять интеграцию модулей и компонентов программного обеспечения.
ПК 2.4	Выполнять тестирование и отладку программного обеспечения.
ПК 2.5	Осуществлять документирование программных модулей программного обеспечения.

Планируемые результаты освоения профессионального модуля (умения, знания и практический опыт) – обучающийся должен:

уметь:

Код	Умение
У1	осуществлять разработку кода программного модуля на основе спецификации;
У2	использовать выбранную систему контроля версий;
У3	использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества;
У4	выполнять отладку и тестирование программного модуля;
У5	использовать основные численные методы решения математических задач;
У6	производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования.

знать:

Код	Знание
З1	основные этапы разработки программного обеспечения;
З2	модели процесса разработки программного обеспечения, основные подходы к интегрированию программных модулей;
З3	основы верификации и аттестации программного обеспечения;
З4	методы решения основных математических задач с помощью ЭВМ;
З5	основные угрозы безопасности программного обеспечения и методы их выявления.

приобрести практический опыт:

Код	Практический опыт
О1	разработке кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля;
О2	интеграции модулей в программное обеспечение;
О3	отладке и тестировании программных модулей;
О4	инспектировании программного кода на соответствие стандартам и требованиям безопасности.

Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

всего часов по профессиональному модулю (с практикой) 1026 часов; объём времени, отведённый на освоение междисциплинарных курсов профессионального модуля, включает: максимальную

Документ подписан электронной подписью.

учебную нагрузку обучающегося 624 часов, в том числе:

Вид учебной работы	Объём часов
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем, всего	500
в т.ч. лекции	194
практические занятия	288
консультации по МДК	6
промежуточная аттестация по МДК (в т.ч. в форме экзамена/защиты курсовой работы)	12
Самостоятельная работа обучающегося	124
Учебная практика (УП)	180
Производственная практика (ПП)	216
Промежуточная аттестация по модулю, всего	6
в т.ч. консультации перед экзаменом (квалификационным)	2
в т.ч. экзамен (квалификационный)	4
Всего по профессиональному модулю	1026

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды ПК	Наименование МДК / вида работ	Всего, час	Обучение по МДК, всего	в т.ч. лаб./практ. занятий	в т.ч. курсовых работ	Учебная практика	Производственная практика	Консультации	Самостоятельная работа
ПК 2.1	МДК.02.01 Разработка программных модулей	144	112	66	-	-	-	2	32
ПК 2.2	МДК.02.02 Осуществление интеграции программных модулей	144	114	74	-	-	-	-	30
ПК 2.3	МДК.02.03 Поддержка и тестирование программных модулей	84	66	30	-	-	-	2	18
ПК 2.4	МДК.02.04 Математическое моделирование	72	60	36	-	-	-	-	12
ПК 2.1	МДК.02.05 Численные методы	72	60	36	-	-	-	-	12
ПК 2.5	МДК.02.06 Безопасность программного обеспечения	108	88	46	-	-	-	2	20
	Учебная практика	180	-	-	-	180	-	-	-
	Производственная практика	216	-	-	-	-	216	-	-
	Промежуточная аттестация по модулю	6	-	-	-	-	-	-	-
	Всего по профессиональному модулю:	1026	500	288	-	180	216	6	124

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

ПМ.02 Разработка и интеграция модулей программного обеспечения

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (если предусмотрена)	Объём часов
МДК.02.01 Разработка программных модулей		144
Тема 1. Программирование линейного вычислительного процесса	Введение в линейное программирование с элементами вычислительного процесса. Линейное программирование на языке C++. Лабораторное занятие: освоение простейшей структуры	12

	программы, использование стандартных функций языка C++.	
Тема 2. Программирование алгоритмов разветвляющейся структуры	Технология структурного программирования. Инструментальные средства оформления и документирования алгоритмов программ. Оценка сложности алгоритма: классификация, классы алгоритмов, неразрешимые задачи. Лабораторные занятия: оценка сложности алгоритмов сортировки; программирование разветвляющейся структуры.	7
Тема 3. Программирование циклов с известным числом повторений	Программирование циклов, число повторений. Бесконечный цикл. Лабораторные занятия: организация циклов с известным числом повторений; выбор и использование оператора цикла.	18
Тема 4. Программирование циклов и ветвлений	Инструкции повторений в C++. Написание бесконечного цикла for. Лабораторные занятия: программирование разветвляющегося и циклического вычислительного процесса; выбор и использование операторов цикла.	18
Тема 5. Программирование итерационных циклов	Программирование итерационных циклов. Рекуррентная формула и её назначение. Лабораторные занятия: организация итерационных циклов; выбор и использование операторов цикла.	16
Тема 6. Обработка одномерных массивов	Одномерные массивы, особенности ввода и вывода, описания элемента. Элементы массива с максимальным значением. Лабораторные занятия: организация программ циклической структуры; работа с массивами.	18
Тема 7. Обработка матриц	Обработка матриц. Способы ввода и вывода матриц в языке C++. Лабораторные занятия: алгоритмизация и программирование структур вложенными циклами; описание, ввод и вывод матриц.	6
Тема 8. Сортировка массивов. Динамические массивы	Алгоритмы сортировки и особенности использования динамических массивов. Лабораторные занятия: динамические массивы; выделение и освобождение динамической памяти.	6
Тема 9. Оптимизация и рефакторинг кода	Оптимизация кода. Рефакторинг кода. Лабораторные занятия: технология оптимизации и рефакторинга программного кода, способы оптимизации и приёмы рефакторинга.	5
Самостоятельная работа обучающихся		32
Консультации		2
Промежуточная аттестация в форме экзамена		4
Всего:		144
МДК.02.02 Осуществление интеграции программных модулей		144
Тема 1. Современные технологии и инструменты интеграции	Модели процесса разработки программного обеспечения. Системы контроля версий. Основные подходы к интеграции программных модулей в единое программное обеспечение.	57
Тема 2. Инструментарий тестирования и анализа качества программных средств	Основы верификации и аттестации программного обеспечения. Инструменты тестирования интегрированных модулей. Анализ качества результата интеграции.	57
Самостоятельная работа		30

Документ подписан электронной подписью.

обучающихся		
Промежуточная аттестация в форме Дифференцированный зачет		
Всего:		144
МДК.02.03 Поддержка и тестирование программных модулей		84
Тема 1. Отладка и тестирование программного обеспечения	Процессы тестирования и разработки ПО. Этапы разработки ПО. Планирование верификации и аттестации. Управление процессом разработки. Лабораторные занятия: выявление ошибок и причин их появления; тестирование «белым ящиком» и «чёрным ящиком»; модульное и интеграционное тестирование.	16
Тема 2. Основные принципы отладки и тестирования программных продуктов	Стадии жизненного цикла информационных систем. Основные принципы отладки и тестирования программных продуктов. Классификация средств отладки. Контрольные точки: типы, назначение. Лабораторные занятия: разработка алгоритма поставленной задачи и его реализация средствами автоматизированного проектирования; использование инструментальных средств на этапе отладки программного модуля.	17
Тема 3. Виды тестирования программных продуктов	Виды и направления тестирования. Классификация тестирования. Методы белого и чёрного ящика. Альтернативные и дополнительные классификации тестирования. Лабораторные занятия: тестирование на этапе сопровождения ПП; место верификации среди процессов разработки ПО; тестовые примеры, классы эквивалентности, ручное тестирование; тестовое окружение, модульное тестирование, покрытие кода.	17
Тема 4. Документирование	Способы оформления документации на программные средства. Стандарты в области документирования программных средств. Виды стандартов. Требования к составу и содержанию документов, поддерживающих создание программных средств. Лабораторное занятие: разработка комплекта документации на программное средство.	10
Самостоятельная работа обучающихся		18
Консультации		2
Промежуточная аттестация в форме экзамена		4
Всего:		84
МДК.02.04 Математическое моделирование		72
Тема 1. Введение. Основы моделирования	Понятие математической модели. Классификация моделей. Этапы построения математической модели программной системы.	15
Тема 2. Детерминированные задачи	Постановка и решение детерминированных задач математического моделирования применительно к программным модулям.	22
Тема 3. Задачи в условиях неопределённости	Постановка и решение задач математического моделирования в условиях неопределённости исходных данных.	23
Самостоятельная работа обучающихся		12
Всего:		72
МДК.02.05 Численные методы		72

Тема 1. Погрешности численного решения задач	Источники и классификация погрешностей результата численного решения задачи. Практическая работа: вычисление погрешностей результатов арифметических действий над приближёнными числами.	6
Тема 2. Локализация корней. Численные методы решения уравнений	Постановка задачи локализации корней. Численные методы решения уравнений. Практические работы: решение алгебраических и трансцендентных уравнений методом половинного деления, методом итераций, методами хорд и касательных.	12
Тема 3. Решение систем линейных уравнений	Метод Гаусса. Метод итераций решения СЛАУ. Метод Зейделя. Практическая работа: решение систем линейных уравнений приближёнными методами.	10
Тема 4. Интерполирование функций	Интерполяционный многочлен Лагранжа. Интерполяционные формулы Ньютона. Интерполирование сплайнами. Практические работы: составление интерполяционных формул Лагранжа и Ньютона; нахождение интерполяционных многочленов сплайнами.	12
Тема 5. Численное интегрирование	Формулы Ньютона – Котеса: методы прямоугольников, трапеций, парабол. Интегрирование с помощью формул Гаусса. Практическая работа: вычисление интегралов методами численного интегрирования.	8
Тема 6. Численное решение дифференциальных уравнений	Метод Эйлера. Уточнённая схема Эйлера. Метод Рунге – Кутты. Практическая работа: применение численных методов для решения дифференциальных уравнений.	12
Самостоятельная работа обучающихся		12
Всего:		72
МДК.02.06 Безопасность программного обеспечения		108
Тема 1. Основы безопасности программного обеспечения	Понятие и классификация угроз безопасности программного обеспечения. Модель нарушителя. Жизненный цикл безопасной разработки ПО.	14
Тема 2. Стандарты и регламенты качества и безопасности кода	Стандарты кодирования. Статический анализ кода: цели, инструменты, метрики. Инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования.	20
Тема 3. Типовые уязвимости программного обеспечения	Классификация типовых уязвимостей (переполнение буфера, инъекции, некорректная обработка ошибок). Методы и средства их выявления.	20
Тема 4. Инструментальные средства инспектирования и защиты кода	Обзор инструментов статического и динамического анализа кода. Практикум по инспектированию программного модуля на соответствие стандартам кодирования и базовым требованиям безопасности.	20
Тема 5. Документирование результатов инспектирования	Оформление отчёта по результатам инспектирования компонент программного обеспечения. Рекомендации по устранению выявленных несоответствий.	8
Самостоятельная работа обучающихся		20
Консультации		2
Промежуточная аттестация в форме экзамена		4

Всего:	108
--------	-----

Учебная практика (180 ч)

Учебная практика проводится в форме практической деятельности студентов под руководством руководителя практики и направлена на закрепление профессиональных компетенций ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, формируемых профессиональным модулем.

Виды работ	Объём часов
разработке кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля;	45
интеграции модулей в программное обеспечение;	45
отладке и тестировании программных модулей;	45
инспектировании программного кода на соответствие стандартам и требованиям безопасности.	45

Промежуточная аттестация по учебная практика – дифференцированный зачёт (за счёт времени, отведённого на прохождение практики).

Производственная практика (216 ч)

Производственная практика проводится в форме практической деятельности студентов под руководством руководителя практики и направлена на закрепление профессиональных компетенций ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, формируемых профессиональным модулем.

Виды работ	Объём часов
разработке кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля;	54
интеграции модулей в программное обеспечение;	54
отладке и тестировании программных модулей;	54
инспектировании программного кода на соответствие стандартам и требованиям безопасности.	54

Промежуточная аттестация по производственная практика – дифференцированный зачёт (за счёт времени, отведённого на прохождение практики).

Промежуточная аттестация по профессиональному модулю проводится в форме экзамена (квалификационного) – 4 ч, дополнительно на подготовку к нему по плану отведено 2 ч консультаций (учтены в общем итоге часов модуля выше); экзамен включает проверку освоения профессиональных компетенций, указанных в п. 1, по результатам изучения МДК и прохождения учебной и производственной практики.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, мастерские и лаборатории, оснащённые оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.

ПО АНО «Академия МАКСИМУМ» обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

3.1. Информационное обеспечение обучения

Основная учебная литература:

1. Колдаев, В. Д. Численные методы и программирование: учебное пособие / В.Д. Колдаев; под ред. Л.Г. Гагариной. – Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2025. – 336 с. – (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0779-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2139606>. Режим доступа: по подписке.

2. Гусева, А. И. Дискретная математика: учебник / А.И. Гусева, В.С. Киреев, А.Н. Тихомирова. – Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2022. – 208 с. – (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906818-21-8. - Текст: электронный. - URL:

Документ подписан электронной подписью.

<https://znanium.ru/catalog/product/1796823>. Режим доступа: по подписке.

Дополнительная учебная литература:

1. Колдаев, В. Д. Основы алгоритмизации и программирования: учебное пособие / В.Д. Колдаев; под ред. проф. Л.Г. Гагариной. – Москва: ИНФРА-М, 2026. – 414 с. – (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-021186-2. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2207916>. Режим доступа: по подписке.

Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы и информационные ресурсы сети Интернет:

Информация размещена на сайте ПО АНО «Академия МАКСИМУМ», ссылка <https://maximumacademy.ru/documents/resources>

Документ подписан электронной подписью.

Профессиональная образовательная автономная некоммерческая организация
«Международная академия цифровой экономики МАКСИМУМ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
профессионального модуля
по специальности среднего профессионального образования

ПМн.03	Проектирование и разработка веб-приложений (по выбору)
<i>индекс</i>	<i>наименование</i>
09.02.11	Разработка и управление программным обеспечением
<i>код специальности</i>	<i>наименование специальности</i>
	очная
	<i>форма обучения</i>

2026 г.

Документ подписан электронной подписью.

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением, утверждённого приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 24 февраля 2025 года № 138 (зарегистрирован Минюстом России 31.03.2025 № 81696).

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМн.03 Проектирование и разработка веб-приложений (по выбору)

Результатом изучения профессионального модуля должно стать дальнейшее формирование следующих общих компетенций (ОК):

Код	Наименование компетенции
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Профессиональный модуль нацелен на формирование в результате освоения профессиональных компетенций (далее – ПК):

Код	Наименование компетенции
ПК 3.1	Разрабатывать техническое задание на веб-приложение в соответствии с требованиями заказчика.
ПК 3.2	Разрабатывать веб-приложения в соответствии с техническим заданием.
ПК 3.4	Производить тестирование разработанного веб-приложения.
ПК 3.3	Осуществлять техническое сопровождение и восстановление веб-приложений в соответствии с техническим заданием.
ПК 3.6	Модернизировать веб-приложения с учётом правил и норм подготовки информации для поисковых систем.
ПК 3.5	Осуществлять аудит безопасности веб-приложения в соответствии с регламентом по безопасности.

Планируемые результаты освоения профессионального модуля (умения, знания и практический опыт) – обучающийся должен:

уметь:

Код	Умение
У1	анализировать требования заказчика и разрабатывать техническое задание на веб-приложение;
У2	разрабатывать клиентскую и серверную части веб-приложения в соответствии с техническим заданием;
У3	проводить тестирование разработанного веб-приложения;
У4	осуществлять техническое сопровождение и восстановление веб-приложения;
У5	проводить аудит безопасности веб-приложения по регламенту;
У6	готовить веб-приложение к продвижению в поисковых системах.

знать:

Код	Знание
З1	архитектуру и технологии разработки веб-приложений;
З2	структуру и правила оформления технического задания на веб-приложение;
З3	методы и виды тестирования веб-приложений;
З4	методы оценки и оптимизации производительности веб-приложений;
З5	классификацию угроз безопасности веб-приложений и регламент проведения аудита безопасности;
З6	правила и нормы подготовки информации веб-приложения для поисковых систем.

приобрести практический опыт:

Код	Практический опыт
О1	разработке технического задания и веб-приложения в соответствии с ним;
О2	тестировании и техническом сопровождении веб-приложений;
О3	проведении аудита безопасности веб-приложения;
О4	модернизации веб-приложения с учётом требований поисковых систем.

Документ подписан электронной подписью.

Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

всего часов по профессиональному модулю (с практикой) 750 часов; объём времени, отведённый на освоение междисциплинарных курсов профессионального модуля, включает: максимальную учебную нагрузку обучающегося 384 часов, в том числе:

Вид учебной работы	Объём часов
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем, всего	306
в т.ч. лекции	116
практические занятия	184
консультации по МДК	2
промежуточная аттестация по МДК (в т.ч. в форме экзамена/защиты курсовой работы)	4
Самостоятельная работа обучающегося	78
Учебная практика (УП)	144
Производственная практика (ПП)	216
Промежуточная аттестация по модулю, всего	6
в т.ч. консультации перед экзаменом (квалификационным)	2
в т.ч. экзамен (квалификационный)	4
Всего по профессиональному модулю	750

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды ПК	Наименование МДК / вида работ	Всего, час	Обучение по МДК, всего	в т.ч. лаб./практ. занятий	в т.ч. курсовых работ	Учебная практика	Производственная практика	Консультации	Самостоятельная работа
ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.4	МДК.03.01 Проектирование и разработка веб-приложений	140	112	72	-	-	-	-	28
ПК 3.3 ПК 3.6	МДК.03.02 Оптимизация веб-приложений	148	108	56	-	-	-	2	40
ПК 3.5	МДК.03.03 Обеспечение безопасности веб-приложений	96	86	56	-	-	-	-	10
	Учебная практика	144	-	-	-	144	-	-	-
	Производственная практика	216	-	-	-	-	216	-	-
	Промежуточная аттестация по модулю	6	-	-	-	-	-	-	-
Всего по профессиональному модулю:		750	306	184	-	144	216	2	78

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

ПМн.03 Проектирование и разработка веб-приложений (по выбору)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (если предусмотрена)	Объём часов
МДК.03.01 Проектирование и разработка веб-приложений		140
Тема 1. Технология разработки веб-приложений	Архитектура веб-приложений (клиент-сервер, MVC). Обзор современных веб-фреймворков. Жизненный цикл разработки веб-приложения.	16
Тема 2. Разработка технического задания на веб-приложение	Сбор и анализ требований заказчика к веб-приложению. Структура и содержание технического задания. Согласование технического задания с заказчиком.	18

Документ подписан электронной подписью.

Тема 3. Проектирование веб-приложения	Проектирование структуры данных и интерфейса веб-приложения. Разработка макетов страниц. Проектирование маршрутизации и серверной логики.	19
Тема 4. Разработка клиентской части веб-приложения	Вёрстка страниц. Разработка интерактивных элементов интерфейса на стороне клиента.	19
Тема 5. Разработка серверной части веб-приложения	Разработка серверной логики в соответствии с техническим заданием. Взаимодействие серверной части с базой данных.	19
Тема 6. Тестирование разработанного веб-приложения	Виды тестирования веб-приложений. Проведение функционального тестирования разработанного веб-приложения по техническому заданию.	21
Самостоятельная работа обучающихся		28
Всего:		140
МДК.03.02 Оптимизация веб-приложений		148
Тема 1. Техническое сопровождение веб-приложений	Регламент технического сопровождения веб-приложения. Мониторинг работоспособности. Восстановление веб-приложения по техническому заданию после сбоя.	21
Тема 2. Оценка и оптимизация производительности	Методы оценки производительности веб-приложения (время отклика, нагрузочное тестирование). Профилирование серверной и клиентской части.	21
Тема 3. Оптимизация кода и запросов к базе данных	Приёмы оптимизации серверного кода. Оптимизация запросов к базе данных веб-приложения.	21
Тема 4. Продвижение веб-приложения для поисковых систем (SEO)	Правила и нормы подготовки информации веб-приложения для поисковых систем. Модернизация веб-приложения с учётом требований SEO.	23
Тема 5. Мероприятия по продвижению приложения	Планирование и реализация мероприятий по продвижению веб-приложения (в дополнение к поисковой оптимизации): контент-маркетинг, аналитика посещаемости.	16
Самостоятельная работа обучающихся		40
Консультации		2
Промежуточная аттестация в форме экзамена		4
Всего:		148
МДК.03.03 Обеспечение безопасности веб-приложений		96
Тема 1. Основы безопасности веб-приложений	Классификация угроз безопасности веб-приложений (OWASP Top 10). Модель нарушителя для веб-приложений.	18
Тема 2. Регламент аудита безопасности	Регламент проведения аудита безопасности веб-приложения. Этапы аудита: сбор информации, поиск уязвимостей, анализ рисков.	20
Тема 3. Выявление типовых уязвимостей веб-приложений	Практикум по выявлению типовых уязвимостей (SQL-инъекции, межсайтовый скриптинг, некорректная аутентификация) в тестовом веб-приложении.	26
Тема 4. Оформление результатов аудита и рекомендаций	Осуществление аудита безопасности веб-приложения в соответствии с регламентом по безопасности: оформление отчёта, рекомендации по устранению уязвимостей.	22
Самостоятельная работа		10

Документ подписан электронной подписью.

обучающихся		
	Всего:	96

Учебная практика (144 ч)

Учебная практика проводится в форме практической деятельности студентов под руководством руководителя практики и направлена на закрепление профессиональных компетенций ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6, формируемых профессиональным модулем.

Виды работ	Объём часов
разработке технического задания и веб-приложения в соответствии с ним;	36
тестировании и техническом сопровождении веб-приложений;	36
проведении аудита безопасности веб-приложения;	36
модернизации веб-приложения с учётом требований поисковых систем.	36

Промежуточная аттестация по учебная практика – дифференцированный зачёт (за счёт времени, отведённого на прохождение практики).

Производственная практика (216 ч)

Производственная практика проводится в форме практической деятельности студентов под руководством руководителя практики и направлена на закрепление профессиональных компетенций ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6, формируемых профессиональным модулем.

Виды работ	Объём часов
разработке технического задания и веб-приложения в соответствии с ним;	54
тестировании и техническом сопровождении веб-приложений;	54
проведении аудита безопасности веб-приложения;	54
модернизации веб-приложения с учётом требований поисковых систем.	54

Промежуточная аттестация по производственная практика – дифференцированный зачёт (за счёт времени, отведённого на прохождение практики).

Промежуточная аттестация по профессиональному модулю проводится в форме экзамена (квалификационного) – 4 ч, дополнительно на подготовку к нему по плану отведено 2 ч консультаций (учтены в общем итоге часов модуля выше); экзамен включает проверку освоения профессиональных компетенций, указанных в п. 1, по результатам изучения МДК и прохождения учебной и производственной практики.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, мастерские и лаборатории, оснащённые оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.

ПО АНО «Академия МАКСИМУМ» обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

3.1. Информационное обеспечение обучения

Основная учебная литература:

1. Дуванов, А. А. Веб-конструирование (Web-разработка): учебное пособие / А.А. Дуванов. – Москва: ИНФРА-М, 2026. – (Среднее профессиональное образование).
2. Немцова, Т. И. Практикум по информатике. Компьютерная графика и web-дизайн: учебное пособие / Т.И. Немцова, Ю.В. Назарова; под ред. Л.Г. Гагариной. – Москва: ИНФРА-М, 2026. – 288 с. – (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-021531-0. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2226739>. Режим доступа: по подписке.

Дополнительная учебная литература:

1. Шаньгин, В. Ф. Информационная безопасность компьютерных систем и сетей: учебное пособие / В.Ф. Шаньгин. – Москва: ИНФРА-М, 2026. – 416 с. – (Среднее профессиональное образование).

Документ подписан электронной подписью.

образование). - ISBN 978-5-16-021164-0. - Текст: электронный. - URL:
<https://znanium.ru/catalog/product/2207574>. Режим доступа: по подписке.

Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы и информационные ресурсы сети Интернет:

Информация размещена на сайте ПО АНО «Академия МАКСИМУМ», ссылка
<https://maximumacademy.ru/documents/resources>

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ



**ПОДЛИННОСТЬ ДОКУМЕНТА ПОДТВЕРЖДЕНА.
ПРОВЕРЕНО В ПРОГРАММЕ КРИПТОАРМ.**

ПОДПИСЬ

Общий статус подписи:	Подпись верна
Сертификат:	0277C872000FB4AFB24C14D5027B13E946
Владелец:	ПРОВОЗЁН, ЕЛЕНА-СУЛАМИТА КОНСТАНТИНОВНА, ДИРЕКТОР, ПО АНО "АКАДЕМИЯ МАКСИМУМ", ПО АНО "АКАДЕМИЯ МАКСИМУМ", ПОКРОВКА, 28, 2, 1, МОСКВА, 77 г. Москва, RU, 711810284358, 1237700008743, 13324773646, 9709089527
Издатель:	Федеральная налоговая служба, Федеральная налоговая служба, ул. Неглинная, д. 23, г. Москва, 77 Москва, RU, 1047707030513, uc@tax.gov.ru, 7707329152
Срок действия:	Действителен с: 16.03.2026 09:47:55 UTC+03 Действителен до: 16.06.2027 09:57:55 UTC+03
Дата и время создания ЭП:	