



Основная профессиональная образовательная программа
09.03.03 Прикладная информатика
(Прикладная информатика в цифровой экономике)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ИВАНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра информационных технологий и прикладной математики

ОДОБРЕНО:

Руководитель ОП

(подпись) С.В. Данилова

30 августа 2024 г.

Рабочая программа дисциплины

Программная инженерия экономических информационных систем

Уровень высшего образования:	бакалавриат
Квалификация выпускника:	бакалавр
Направление подготовки:	09.03.03 Прикладная информатика
Направленность (профиль) образовательной программы:	Прикладная информатика в цифровой экономике

Иваново



Основная профессиональная образовательная программа
09.03.03 Прикладная информатика
(Прикладная информатика в цифровой экономике)

1. Цели освоения дисциплины

Целью дисциплины «Программная инженерия экономических информационных систем» является формирование у будущих специалистов знаний и умений, соответствующих следующим трудовым функциям, входящим в состав обобщенных трудовых функций "Разработка и отладка программного кода", "Проверка работоспособности и рефакторинг кода программного обеспечения" и "Разработка требований и проектирование программного обеспечения" профессионального стандарта "Программист":

- работа с системой контроля версий;
- проверка и отладка программного кода;
- разработка процедур проверки работоспособности и измерения характеристик программного обеспечения;

- разработка тестовых наборов данных;
- проверка работоспособности программного обеспечения;
- рефакторинг и оптимизация программного кода;
- исправление дефектов, зафиксированных в базе данных дефектов;

Кроме того, формирование у будущих специалистов знаний и умений, соответствующих следующим трудовым функциям, входящим в состав обобщенных трудовых функций: "Выполнение работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы" и "Техническая поддержка процессов создания (модификации) и сопровождения ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы" профессионального стандарта "Специалист по информационным системам":

- планирование конфигурационного управления;
- модульное тестирование ИС (верификация);
- интеграционное тестирование ИС (верификация);
- исправление дефектов и несоответствий в коде ИС и документации к ИС;
- распространение информации о ходе выполнения работ;
- исправление дефектов и несоответствий в коде ИС и документации к ИС;
- определение необходимости внесения изменений;
- проведение приемо-сдаточных испытаний (валидации) ИС;
- организационное и технологическое обеспечение кодирования на языках программирования;
- организационное и технологическое обеспечение модульного тестирования ИС (верификации);
- организационное и технологическое обеспечение интеграционного тестирования ИС (верификации);
- исправление дефектов и несоответствий в архитектуре и дизайне ИС, подтверждение исправления
- дефектов и несоответствий в коде ИС и документации к ИС;
- определение порядка управления изменениями;
- анализ запросов на изменение;
- управление распространением документации;
- командообразование и развитие персонала;
- управление эффективностью работы персонала;
- создание инструментов и методов распространения информации о ходе выполнения работ;
- планирование управления изменениями;
- организационное и технологическое обеспечение анализа запросов на изменение;
- согласование запросов на изменение в проекте;



Основная профессиональная образовательная программа
09.03.03 Прикладная информатика
(Прикладная информатика в цифровой экономике)

- проверка реализации запросов на изменение в проекте.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина "Программная инженерия экономических информационных систем" относится к дисциплинам, определяемым участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)».

Требования к входным знаниям и умениям студента – знания и умения, приобретенные при изучении дисциплин Операционные системы, Архитектура вычислительных систем, Информационные системы, технологии и стандарты, Технологии разработки программного обеспечения.

Данная дисциплина может быть использована при выполнении выпускных квалификационных работ и в последующей профессиональной деятельности.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

3.1. Компетенции, формированию которых способствует дисциплина

в) профессиональные (ПК):

- ПК-2 разрабатывать и адаптировать прикладное программное обеспечение.
- ПК-5 моделировать прикладные (бизнес) процессы и предметную область.
- ПК-8 способен проводить тестирование компонентов программного обеспечения ИС.

3.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения формируемых компетенций

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основы конфигурационного управления (ПК-2, ПК-5);
- методологии разработки программного обеспечения (ПК-2);
- возможности используемой системы контроля версий и вспомогательных инструментальных программных средств (ПК-2);
- методы и приемы отладки программного кода (ПК-2);
- типы и форматы сообщений об ошибках, предупреждений (ПК-2);
- способы использования технологических журналов, форматы и типы записей журналов (ПК-2);
- методы автоматической и автоматизированной проверки работоспособности программного обеспечения (ПК-8);
- основные виды диагностических данных и способы их представления (ПК-8);
- языки, утилиты и среды программирования, и средства пакетного выполнения процедур (ПК-8);
- методы создания и документирования контрольных примеров и тестовых наборов данных (ПК-8);
- правила, алгоритмы и технологии создания тестовых наборов данных (ПК-8);
- требования к структуре и форматам хранения тестовых наборов данных (ПК-8);
- методы и средства проверки работоспособности программного обеспечения (ПК-2);
- среду проверки работоспособности и отладки программного обеспечения (ПК-2);
- методы и средства рефакторинга и оптимизации программного кода (ПК-2);
- методы и приемы отладки программного кода (ПК-2);
- типовые ошибки, возникающие при разработке программного обеспечения, и методы их диагностики и исправления технологических журналов, возникающих при выполнении дефектного кода (ПК-2);



Основная профессиональная образовательная программа
09.03.03 Прикладная информатика
(Прикладная информатика в цифровой экономике)

- методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования (ПК-2);

Уметь:

- использовать возможности имеющейся технической и/или программной архитектуры (ПК-2);
- использовать выбранную систему контроля версий (ПК-2);
- использовать вспомогательные инструментальные программные средства для обработки исходного текста программного кода (ПК-2);
- писать программный код процедур проверки работоспособности программного обеспечения на выбранном языке программирования (ПК-8);
- применять методы и приемы отладки дефектного программного кода (ПК-2);
- интерпретировать сообщения об ошибках, предупреждения, записи (ПК-2);
- использовать выбранную среду программирования для разработки процедур проверки работоспособности программного обеспечения на выбранном языке программирования (ПК-8);
- разработка и оформление контрольных примеров для проверки работоспособности программного обеспечения (ПК-8);
- разработка процедур генерации тестовых наборов данных с заданными характеристиками (ПК-8);
- подготовка наборов данных, используемых в процессе проверки работоспособности программного обеспечения (ПК-8);
- применять методы и средства проверки работоспособности программного обеспечения (ПК-8);
- интерпретировать диагностические данные (журналы, протоколы и др.) (ПК-8);
- анализировать значения полученных характеристик программного обеспечения (ПК-8);
- документировать результаты проверки работоспособности программного обеспечения (ПК-2);
- применять методы, средства для рефакторинга и оптимизации (ПК-2);
- применять инструментальные средства коллективной работы над программным кодом (ПК-2);
- использовать систему контроля версий для регистрации произведенных изменений (ПК-2);
- проводить анализ исполнения требований (ПК-5);
- вырабатывать варианты реализации требований (ПК-5);
- создавать резервные копии программ и данных, выполнять восстановление, обеспечивать целостность программного продукта и данных;
- проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений (ПК-5).

Иметь:

- навыки разработки и адаптации прикладного программного обеспечения (ПК-2).
- навыки моделирования прикладных бизнес процессов (ПК-5).
- навыки проведения тестирования компонентов программного обеспечения ИС (ПК-8).

4. Объем и содержание дисциплины

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 академических часов).



Основная профессиональная образовательная программа
09.03.03 Прикладная информатика
(Прикладная информатика в цифровой экономике)

4.1. Содержание дисциплины по разделам (темам), соотнесенное с видами и трудоемкостью занятий лекционно-семинарского типа

Объем иной контактной работы и самостоятельной работы обучающегося по дисциплине указан в учебном плане образовательной программы.

№ п/п	Разделы (темы) дисциплины	Семестр	Виды занятий, их объем (в ак. часах, по очной форме обучения)		Формы текущего контроля успеваемости (по очной форме обучения)
			Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Формы промежуточной аттестации
1.	Предмет, принципы и методы программной инженерии	5	2	1 лабор. зан	Интерактивный опрос. Дискуссия, анализ ответов, выводы
2.	Процесс разработки программного обеспечения	5	2	1 лабор. зан	Интерактивный опрос. Дискуссия, анализ ответов, выводы
3.	Конфигурационное управление	5	2	1 лабор. зан	Интерактивный опрос. Дискуссия, анализ ответов, выводы
4.	Основы Git	5	4	1 лабор. зан.	Обсуждение результатов лабораторных работ.
5.	Распределенный рабочий процесс под управлением Git	5	2	2 лабор. зан.	Обсуждение результатов лабораторных работ.
6.	Инструменты Git	5	2	2 лабор. зан.	Обсуждение результатов лабораторных работ.
7.	Git в среде Microsoft Visual Studio	5	4	4 лабор. зан.	Обсуждение результатов лабораторных работ.
8.	Git в среде Qt Creator	5	2	4 лабор. зан.	Обсуждение результатов лабораторных работ.
9.	Обзор технологии Microsoft Visual Studio Team System (VSTS)	5	4	2 лабор. зан.	Обсуждение результатов лабораторных работ.
10.	VSTS: управление элементами работ (Work Items)	5	2	4 лабор. зан.	Обсуждение результатов лабораторных работ.
11.	VSTS: конфигурационное управление	5	2	4 лабор. зан.	Обсуждение результатов лабораторных работ.
12.	VSTS: тестирование	5	4	8 лабор. зан.	Обсуждение результатов лабораторных работ.
13.	VSTS: поддержка различных моделей процесса	5	2	2 лабор. зан.	Обсуждение результатов лабораторных работ.
14.	Реализация технологии Scrum под управлением VSTS	5	4	8 лабор. зан.	Обсуждение результатов лабораторных работ.
15.	Тестирование приложений Qt	5	2	4 лабор. зан.	Обсуждение результатов лабораторных работ.
Итого за семестр:			36	48	Экзамен
Итого:			36	48	Экзамен

4.2. Развернутое описание содержания дисциплины по разделам (темам)

1. Предмет, принципы и методы программной инженерии.

Понятие программной инженерии. Основные определения: информатика, системотехника, Бизнес-реинжиниринг. Программное обеспечение: определение, свойства.



Основная профессиональная образовательная программа
09.03.03 Прикладная информатика
(Прикладная информатика в цифровой экономике)

Понятие архитектуры ПО. Точка зрения и характеристики точек зрения. Множественность точек зрения при разработке ПО. Рабочий продукт. Дисциплина обязательств. Проект. Управление проектами. Управление требованиями. Виды требований: функциональные требования, нефункциональные требования. Свойства требований: ясность и недвусмысленность, полнота и непротиворечивость, необходимый уровень детализации, прослеживаемость, тестируемость и проверяемость, модифицируемость. Формализация требований. Цикл работы с требованиями.

2. Процесс разработки программного обеспечения.

Понятие процесса разработки ПО. Универсальный процесс. Текущий процесс. Конкретный процесс. Стандартный процесс. Совершенствование процесса. Pull/Push стратегии. Классические модели процесса: водопадная модель, спиральная модель. Фазы и виды деятельности.

Основные принципы MSF. Модель команды: основные принципы, ролевые кластеры. Масштабирование команды MSF. Модель процесса. Управление компромиссами.

Общее описание "гибких" методов разработки ПО. Extreme Programming: общее описание, основные принципы организации процесса. Scrum: общее описание, роли, практики.

3. Конфигурационное управление

Понятие конфигурационного управления. Управление версиями. Понятие "ветки" проекта. Управление сборками. Единицы конфигурационного управления. Понятие baseline. Средства версионного контроля.

4. Основы Git.

Установка Git. Настройка Git. Конфигурация Git. Командная строка. Git-GUI. Создание Git-репозитория. Запись изменений в репозиторий. Просмотр истории коммитов. Операции отмены. Работа с удалёнными репозиториями. Работа с метками. Псевдонимы в Git. Основы ветвления и слияния. Программа Code Compare. Настройка Git для использования Code Compare. Управление ветками. Работа с ветками. Удалённые ветки. Перебазирование.

5. Распределенный рабочий процесс под управлением Git.

Протоколы. Установка Git на сервер. Генерация открытого SSH ключа. Настройка сервера. Git-демон. GitWeb. GitLab. Git-хостинг. Распределенный рабочий процесс. Участие в проекте. Сопровождение проекта. Настройка и конфигурация учетной записи GitHub. Внесение собственного вклада в проекты GitHub.

6. Инструменты Git.

Выбор ревизии. Интерактивное индексирование. Сохранение и очистка. Подпись результатов работы. Поиск. Исправление истории. Использование команды reset. Сложное слияние. Повторное использование сохраненных разрешений конфликтов. Обнаружение ошибок с помощью Git. Подмодули. Создание пакетов. Замена объектов. Хранилище учетных данных.

7. Git в среде Microsoft Visual Studio.

Подключение VS к репозиторию Git. Фиксация и обновление изменений. Передача изменений в репозиторий. Чтение изменений из репозитория. Работа с историей изменений. Ветвление. Разрешение конфликтов.

8. Git в среде Qt Creator.

Создании репозитория Git и подключение к текущему репозиторию средствами Qt Creator. Фиксация и обновление изменений. Передача изменений в репозиторий. Чтение изменений из репозитория. Работа с историей изменений. Ветвление. Разрешение конфликтов.

9. Обзор технологии Microsoft Visual Studio Team System (VSTS).

Состав продукта: обзор, клиентская часть VSTS, серверная часть VSTS. Правила установки. Пакет Team Explorer.

10. VSTS: управление элементами работ (Work Items).



Основная профессиональная образовательная программа
09.03.03 Прикладная информатика
(Прикладная информатика в цифровой экономике)

Определение, свойства, жизненный цикл. Реквизиты. Средства использования (на примере элемента работы task). Доступ к элементам работы. Элементы работы при планировании. Элементы работы в дальнейшей разработке. Элементы работы в отчетах.

11. VSTS: конфигурационное управление.

Система контроля версий. Отслеживание изменений отдельных файлов. Правила внесения изменений. Управление ветками. Слияние. Сохранение без внесения. Автоматические сборки. Непрерывная интеграция.

12. VSTS: тестирование.

Система отслеживания ошибок. Создание описания ошибки. Связь изменений исходных текстов ПО и ошибок. Система оповещений. Модульные тесты. Пакеты тестов. Автоматическое тестирование Web-приложений.

13. VSTS: поддержка различных моделей процесса.

Поддержка шаблонов процесса. Инструменты настройки. Обзор существующих шаблонов. MSF for Agile Software Development. Scrum.

14. Реализация технологии Scrum под управлением TFS.

Организация команды в Scrum. Работа с шаблоном Scrum в TFS. Рабочие элементы, запросы, отчеты. Бэклог продукта. Мониторинг качества. Проведение выпуска. Проведение спринта.

15. Тестирование приложений Qt.

Средства модульного тестирования приложений Qt. Создание проекта тестирования. Свойства и методы класса QTest. Тестирование в среде Qt Creator. Модульное тестирование приложений Qt в среде Microsoft Visual Studio.

5. Образовательные технологии

Организация учебного процесса осуществляется в форме лекций, лабораторных занятий и индивидуальной самостоятельной работы студентов.

Учебный процесс по дисциплине «Программная инженерия экономических информационных систем» основан на использовании следующих инновационных образовательных технологий:

1. Технология проблемного обучения – основные темы курса на лекциях и лабораторных занятиях раскрываются через постановку и последующее разрешение проблемы создания алгоритма решения задачи и ее разрешение в виде функционирующей программы.

2. Технология тестового контроля качества образования – в процессе и по завершении теоретического обучения выполняется компьютерное тестирование.

3. Информационно-компьютерные технологии – применяются при выполнении лабораторных работ, самостоятельной внеаудиторной подготовке в виде самотестирования по сети Internet и использования учебных материалов в электронной форме.

4. Технология смешанного обучения.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Методика преподавания учебной дисциплины решает следующие основные задачи:

- определяет задачи обучения студентов по дисциплине;
- научно обосновывает содержание учебной программы, намечает последовательность ее изучения в комплексе с другими дисциплинами;
- определяет пути реализации принципов обучения при изучении дисциплины, формы и методы обучения;
- вырабатывает требования к методической подготовке преподавателей;
- изучает историю методики преподавания дисциплины;



Основная профессиональная образовательная программа
09.03.03 Прикладная информатика
(Прикладная информатика в цифровой экономике)

- внедряет передовой опыт обучения;
- вырабатывает рекомендации по воспитанию обучаемых в процессе изучения дисциплины.

В соответствии с этими задачами осуществляется отбор научного материала, его систематизация и переработка в интересах развития и совершенствования содержания учебной дисциплины.

Методика разработана применительно к утвержденной рабочей программе для студентов с учетом требований Государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика», и вооружает преподавателей необходимыми знаниями, способствует их внедрению в практику обучения и воспитания студентов.

Выбор методов проведения занятий обусловлен учебными целями, содержанием учебного материала, временем, отводимым на занятия.

На занятиях в тесном сочетании применяется несколько методов, один из которых выступает ведущим. Он определяет построение и вид занятий.

На лекциях излагаются лишь основные, имеющие принципиальное значение и наиболее трудные для понимания и усвоения теоретические и практические вопросы.

Теоретические знания, полученные студентами на лекциях и при самостоятельном изучении курса по литературным источникам, закрепляются при выполнении лабораторных работ.

Целями проведения лабораторных работ являются:

- приобретение практических навыков разработки программ с применением инструментального программного обеспечения;
- контроль самостоятельной работы студентов по освоению курса;
- обучение навыкам профессиональной деятельности.

Цели лабораторных работ достигаются наилучшим образом в том случае, если им предшествует определенная подготовительная внеаудиторная работа. Поэтому преподаватель обязан довести до всех студентов график выполнения лабораторных работ с тем, чтобы они могли заниматься целенаправленной самостоятельной работой.

Работы рекомендуется выполнять в той последовательности, в которой они написаны, потому что в некоторых работах используются элементы, полученные в предыдущей работе.

На занятиях со студентами должны широко использоваться разнообразные средства обучения, способствующие более полному и правильному пониманию темы лекции или лабораторного занятия, а также выработке практических навыков по работе с ППО.

К средствам обучения студентов относятся:

- речь преподавателя;
- технические средства обучения: - персональные компьютеры с установленным прикладным программным обеспечением;
- учебники, учебные пособия, лекции в электронном виде.

7. Характеристика оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Для контроля усвоения материала дисциплины «Программная инженерия экономических информационных систем» предусмотрен текущий и промежуточный контроль. Текущий контроль основан на анализе результатов выполнения лабораторных работ и собеседовании по их темам. Промежуточный контроль заключается в сдаче зачета по дисциплине.

Для проведения зачетов в письменной или тестовой форме разрабатывается перечень вопросов, утверждаемый заведующим кафедрой. В перечень включаются вопросы из различных



Основная профессиональная образовательная программа
09.03.03 Прикладная информатика
(Прикладная информатика в цифровой экономике)

разделов курса, позволяющие проверить и оценить теоретические знания студентов и умение применять их для решения практических задач.

Зачет в письменной форме проводится одновременно для всех студентов академической группы. Время выполнения задания составляет не более одного академического часа. При проведении экзамена в письменной форме оценка выставляется на основе правил, принятых кафедрой, которые должны быть сообщены студентам до начала зачетной (экзаменационной) сессии.

Аналогичные правила могут быть заложены в программы компьютерного тестирования.

При контроле знаний в устной форме преподаватель использует метод индивидуального собеседования, в ходе которого обсуждает со студентом один или несколько вопросов из учебной программы. При необходимости могут быть предложены дополнительные вопросы, задачи и примеры. По окончании ответа на вопросы преподаватель объявляет студенту результаты сдачи экзамена.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. Программная инженерия : учебное пособие / сост. Т.В. Киселева ; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет». - Ставрополь : СКФУ, 2017. - Ч. 1. - 137 с. [<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=467203>]
2. Абдулаев, В.И. Программная инженерия : учебное пособие / В.И. Абдулаев ; Поволжский государственный технологический университет. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2016. - Ч. 1. Проектирование систем. - 168 с [<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459449>]
3. Антамошкин, О.А. Программная инженерия. Теория и практика : учебник / О.А. Антамошкин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский федеральный университет. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2012. - 247 с [<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363975>]
4. Кознов, Д.В. Введение в программную инженерию : курс / Д.В. Кознов ; Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ". - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2009. - 283 с [<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234142>]
5. Очеретовый А.С. Управление версиями документов в среде Microsoft Team Foundation Server. Методические указания. Иваново: Ивановский государственный университет 2015. 23 с.

Дополнительная литература:

1. Зубкова, Т.М. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие / Т.М. Зубкова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный университет», Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем. - Оренбург : ОГУ, 2017. - 469 с [<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485553>]
2. Петрухин, В.А. Методы и средства инженерии программного обеспечения : курс / В.А. Петрухин, Е.М. Лаврищева ; Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ". - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2008. - 424 с. [<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234553>]

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:



Основная профессиональная образовательная программа
09.03.03 Прикладная информатика
(Прикладная информатика в цифровой экономике)

Система электронной поддержки образовательного процесса «Мой университет»
<https://uni.ivanovo.ac.ru>

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

ЭБС «Университетская библиотека онлайн» www.biblioclub.ru;

<http://lib.ivanovo.ac.ru/index.php/polnotekstovye-resursy/ebs-universitetskaya-biblioteka>

Электронная библиотека ИвГУ <http://lib.ivanovo.ac.ru/index.php/polnotekstovye-resursy/elibnew>

Электронный каталог НБ ИвГУ <http://lib.ivanovo.ac.ru/index.php/ek>

Программное обеспечение: операционная система Microsoft Windows, пакет офисных программ Microsoft Office и(или) LibreOffice, интернет-браузер Microsoft Edge и(или) Yandex Browser.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории:

- для проведения занятий лекционного типа с комплектом специализированной учебной мебели и техническими средствами обучения, служащими для предоставления учебной информации большой аудитории;

- для проведения занятий семинарского типа, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации с комплектом специализированной учебной мебели и техническими средствами обучения;

- для проведения занятий семинарского типа, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, выполнения курсовых работ (проектов) с комплектом специализированной учебной мебели и техническими средствами обучения.

Помещение для самостоятельной работы, оснащенное комплектом специализированной учебной мебели, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ЭИОС.

Демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия для занятий лекционного типа, обеспечивающие тематические иллюстрации: макеты, демонстрационные устройства, электронные пособия (презентации, электронные словари и т.п.), визуальные пособия – видеоматериалы, электронные блоки, детали устройств и др., печатные пособия.

Компьютерный класс, оборудованный проектором и персональными компьютерами, которые объединены ЛВС с выходом в Интернет.



Основная профессиональная образовательная программа
09.03.03 Прикладная информатика
(Прикладная информатика в цифровой экономике)

Автор(ы) рабочей программы дисциплины: ст. преподаватель кафедры ИТиПМ Сидоров М.В.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры Информационных технологий и прикладной математики (ИТиПМ) «30» августа 2024 г., протокол № 1

Программа обновлена
протокол заседания кафедры № _____ от «_____» _____ 20__ г.
Согласовано:
Руководитель ОП _____ Данилова С. В.
(подпись)

Программа обновлена
протокол заседания кафедры № _____ от «_____» _____ 20__ г.
Согласовано:
Руководитель ОП _____ Данилова С. В.
(подпись)

Программа обновлена
протокол заседания кафедры № _____ от «_____» _____ 20__ г.
Согласовано:
Руководитель ОП _____ Данилова С. В.
(подпись)