



Основная профессиональная образовательная программа
01.03.01 Математика
(Математика, алгоритмы и анализ данных)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ИВАНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Кафедра информационных технологий и прикладной математики

ОДОБРЕНО:
Руководитель ОП

(подпись) Ю.А. Хашина
«_1_» сентября 2023 г.

Рабочая программа дисциплины
Практикум по программированию

Уровень высшего образования:	бакалавриат
Квалификация выпускника:	бакалавр
Направление подготовки:	Математика
Направленность (профиль) образовательной программы:	Математика, алгоритмы и анализ данных



Основная профессиональная образовательная программа
01.03.01 Математика
(Математика, алгоритмы и анализ данных)

1. Цели освоения дисциплины

Целью дисциплины «Практикум по программированию» является формирование у будущих специалистов знаний и умений, соответствующих следующим трудовым функциям, входящим в состав обобщенных трудовых функций "Разработка и отладка программного кода" и "Разработка требований и проектирование программного обеспечения" профессионального стандарта "Программист":

- написание программного кода с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными;
- анализ требований к программному обеспечению.
- проектирование программного обеспечения.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Практикум по программированию» относится к дисциплинам по выбору.

Требования к входным знаниям и умениям студента – знание следующих дисциплин: Языки программирования, Базы данных, Технологии разработки программного обеспечения, Компьютерная алгебра, Машинное обучение.

Успешное освоение данной дисциплины будет способствовать готовности студентов к прохождению производственной практики, выполнению выпускной аттестационной работы бакалавра.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

3.1. Компетенции, формированию которых способствует дисциплина

в) профессиональные (ПК):

- ПК-3 Способен проводить работы по проектированию программного обеспечения

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- технологии программирования (ПК-3);
- особенности выбранной среды программирования (ПК-3);
- инструментарий для создания и актуализации исходных текстов программ (ПК-3);
- методы повышения читаемости программного кода (ПК-3).

Уметь:

- применять выбранные языки программирования для написания программного кода (ПК-3);
- использовать выбранную среду программирования (ПК-3);
- применять инструментарий для создания и актуализации исходных текстов программ (ПК-3).

Иметь:

- навыки создания программного кода в соответствии с техническим заданием (готовыми спецификациями) (ПК-3);
- навыки приведения наименований переменных, функций, классов, структур данных и файлов в соответствие с установленными требованиями (ПК-3);
- навыки структурирования исходного программного кода в соответствии с установленными требованиями (ПК-3);



Основная профессиональная образовательная программа
01.03.01 Математика
(Математика, алгоритмы и анализ данных)

- навыки комментирования и разметки программного кода в соответствии с установленными требованиями (ПК-3);
- навыки форматирования исходного программного кода в соответствии с установленными требованиями (ПК-3).

4. Объем и содержание дисциплины

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 академических часа).

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) Формы промежуточной аттестации
			Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	
1.	Разработка консольных приложений на языке Python	7	0	10 практ. зан.	Обсуждение результатов лабораторных работ.
2.	Разработка графических интерфейсов на языке Python	7	0	5 практ. зан.	Обсуждение результатов лабораторных работ.
3.	Работа с базами данных SQL на языке Python	7	0	5 практ. зан.	Обсуждение результатов лабораторных работ.
4.	Технология разработки объектно-ориентированных программ на языке Python.	7	0	5 практ. зан.	Обсуждение результатов лабораторных работ.
5.	Обработка исключительных ситуаций на языке Python.	7	0	10 практ. зан.	Обсуждение результатов лабораторных работ.
6.	Тестирование и отладка программ на языке Python.	7	0	5 практ. зан.	Обсуждение результатов лабораторных работ.
7.	Сборка программы в исполняемый файл на языке Python	7	0	10 практ. зан.	Обсуждение результатов лабораторных работ.
8.	Составление пользовательской документации и инструкций по работе с программой	7	0	10 практ. зан.	Обсуждение результатов лабораторных работ.
Итого за семестр:			0	60	Зачет с оценкой
Итого по дисциплине:			0	60	Зачет с оценкой

4.2. Развернутое описание содержания дисциплины по разделам (темам)

1. Разработка консольных приложений на языке Python.

Использование интегрированной среды разработки Microsoft Visual Studio Code (или PyCharm) для создания консольных приложений на языке Python.

2. Разработка графических интерфейсов на языке Python.

Использование графической библиотеки Tkinter для создания графического интерфейса на языке Python.

3. Работа с базами данных SQL на языке Python.



Основная профессиональная образовательная программа
01.03.01 Математика
(Математика, алгоритмы и анализ данных)

Использование библиотеки mysql-connector-python для подключения к базе данных MySQL и её интеграция с созданным приложением на языке Python.

4. Технология разработки объектно-ориентированных программ на языке Python.

Особенности разработки объектно-ориентированных программ на Python. Проектирование классов. Механизмы функционирования программ. Стиль программирования. Надежность программ на Python.

5. Обработка исключительных ситуаций на языке Python.

Система классов для описания исключительных ситуаций. Обработка исключительных ситуаций при обработке исключительных ситуаций. Примеры контроля ситуаций в контейнерных классах.

6. Тестирование и отладка программ на языке Python.

Общие положения: цели, объекты и проблемы тестирования. Понятия тестов, тестовых наборов и тестовых сценариев. Понятие формальной верификации алгоритмов и программ. Критерии качества тестирования: полнота покрытия операторов, маршрутов и данных. Виды тестирования: автономное и комплексное тестирование; тестирование белого и черного ящика; регрессионное и нагрузочное тестирование. Некоторые методы тестирования: инспекция кода, метод многократной разработки, метод эквивалентов и граничных условий. Средства автоматизации тестирования.

7. Сборка программы в исполняемый файл на языке Python.

Использование библиотеки auto-py-to-exe для создания исполняемого файла Windows на языке Python.

8. Составление пользовательской документации и инструкций по работе с программой.

Общие положения: цели и задачи документирования. Основные виды программных и эксплуатационных документов. Принципы создания руководства пользователя.

5. Образовательные технологии

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

Учебный процесс по дисциплине «Практикум по программированию» 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;



Основная профессиональная образовательная программа
01.03.01 Математика
(Математика, алгоритмы и анализ данных)

- вырабатывает требования к методической подготовке преподавателей;
- изучает историю методики преподавания дисциплины;
- 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 01.03.01 «Математика», 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 «Практикум по программированию» предусмотрен текущий и промежуточный контроль. Текущий контроль основан на анализе результатов выполнения лабораторных работ и собеседовании по их темам. Промежуточный контроль заключается в сдаче экзамена по дисциплине.

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



Основная профессиональная образовательная программа
01.03.01 Математика
(Математика, алгоритмы и анализ данных)

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

Экзамен 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. Сузи, Р. А. Язык программирования Python : учебное пособие : [16+] / Р. А. Сузи. – 2-е изд., испр. – Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ) : Бином. Лаборатория знаний, 2007. – 327 с. – (Основы информационных технологий). - URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=233288]
2. Щерба, А. В. Программирование на Python : первые шаги : [12+] / А. В. Щерба. – Москва : Лаборатория знаний, 2022. – 253 с. : схем., ил., табл. – (Школа юного программиста) - URL: [<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=686587>]
3. Очеретовый А.С. Классы объектов-матриц. Методические указания. Иваново: Ивановский государственный университет 2014. 25 с.
4. Очеретовый А.С. Интегрированная среда программирования Microsoft Visual Studio. Методические указания. Иваново: Ивановский государственный университет 2017. 33 с.

Дополнительная литература:

1. Лаврищева, Е. М. Парадигмы моделирования и программирования задач предметных областей знаний / Е. М. Лаврищева, И. Б. Петров, А. К. Петренко ; под ред. А. И. Аветисян, О. Е. Баксанского, М. М. Горбунов-Посадова ; Институт системного программирования им. Иванникова [и др.]. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2021. – 504 с. – URL [<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=602516>]
2. Самоучитель по Python.URL: <https://pythonworld.ru/samouchitel-python>
3. Официальный сайт языка Python. URL: <https://www.python.org/doc>

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

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

Электронная библиотека ИвГУ <http://lib.ivanovo.ac.ru>

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, среда разработки Visual Studio Code (или PyCharm) с подключенными и настроенными



Основная профессиональная образовательная программа
01.03.01 Математика
(Математика, алгоритмы и анализ данных)

модулями Python и установленными библиотеками: Tkinter, mysql-connector-python, auto-py-to-exe.

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
01.03.01 Математика
(Математика, алгоритмы и анализ данных)

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)

«_____» _____ 20__ г., протокол № _____

Программа обновлена
протокол заседания кафедры № _____ от «_____» _____ 20__ г.

Согласовано:

Руководитель ОП _____ / _____

(подпись)

Программа обновлена
протокол заседания кафедры № _____ от «_____» _____ 20__ г.

Согласовано:

Руководитель ОП _____ / _____

(подпись)

Программа обновлена
протокол заседания кафедры № _____ от «_____» _____ 20__ г.

Согласовано:

Руководитель ОП _____ / _____

(подпись)