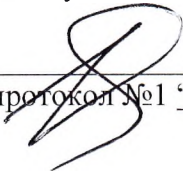


Государственное образовательное учреждение
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»
Физико-технический институт
Физико-математический факультет
Кафедра высшей и прикладной математики и информатики

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой-разработчиком

 / к.ф.-м.н., доцент Коровай А.В.,
протокол №1 “ 30 ” августа 2024 г.

Фонд оценочных средств

Б2.О.01(У) Учебная (проектно-технологическая) практика

на 2024/2025 учебный год

Направление

01.03.04 «Прикладная математика»

Профиль

Математические и компьютерные методы для современных цифровых технологий

Квалификация (степень) выпускника

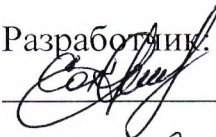
бакалавр

Форма обучения

Очная

ГОД НАБОРА 2022

Разработчик, доцент

 Е.В. Сокольская

“ 29 ” августа 2024 г.

Тирасполь 2024

Паспорт фонда оценочных средств по учебной (проектно-технологической) практике

1. В результате прохождения практики у обучающихся должны быть сформированы следующие компетенции:

Категория (группа) компетенций	Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Универсальные компетенции и индикаторы их достижения		
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	ИД-1 _{УК-1} Знает методы критического анализа; основные принципы критического анализа.
		ИД-2 _{УК-1} Умеет получать новые знания на основе анализа, синтеза и др.; собирать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента и опыта.
		ИД-3 _{УК-1} Владеет исследованием проблемы профессиональной деятельности с применением анализа; синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; методами для решения научных проблем и возникающих проблемных профессиональных ситуаций.
Коммуникация	УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке (ах).	ИД-1 _{УК-4} Знает литературную форму государственного языка, основы устной и письменной коммуникации на иностранном языке, функциональные стили родного языка, требования к деловой коммуникации.
		ИД-2 _{УК-4} Умеет выражать свои мысли на государственном и иностранном языках в ситуации деловой коммуникации.
		ИД-3 _{УК-4} Имеет практический опыт составления текстов на государственном и иностранном языках, перевода текстов с иностранного языка, представления результатов своей деятельности на иностранном языке.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.	ИД-1 _{УК-6} Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.
		ИД-2 _{УК-6} Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей.
		ИД-3 _{УК-6} Имеет практический опыт получения дополнительного образования, изучения дополнительных образовательных программ.
Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения		
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1 Способен применять знание фундаментальной математики и естественно-научных дисциплин	ИД-1 _{ОПК-1} Обладает знаниями в области фундаментальной и прикладной математики и естественно-научных дисциплин.
		ИД-2 _{ОПК-1} Умеет использовать знания в области фундаментальной математики и естественно-

	при решении задач в области естественных наук и инженерной практике.	научных дисциплин в профессиональной деятельности.
	ОПК-2 Способен обоснованно выбирать, дорабатывать и применять для решения исследовательских и проектных задач математические методы и модели, осуществлять проверку адекватности моделей, анализировать результаты, оценивать надежность и качество функционирования систем.	ИД-3 _{ОПК-1} Владеет навыками применения знаний фундаментальной и прикладной математики для решения практических задач в области естественных наук и инженерной практике.
		ИД-1 _{ОПК-2} Обладает знаниями в области математического моделирования для решения прикладных задач.
		ИД-2 _{ОПК-2} Умеет выбирать, дорабатывать и применять для решения прикладных задач математические методы и модели.
	ОПК-3 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.	ИД-3 _{ОПК-2} Владеет методами проверки адекватности моделей, анализа результатов моделирования, оценки надежности и качества функционирования систем.
		ИД-1 _{ОПК-3} Знает технические и программные средства реализации информационных технологий.
		ИД-2 _{ОПК-3} Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности.
	ОПК-4 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.	ИД-3 _{ОПК-3} Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств для решения задач профессиональной деятельности.
		ИД-1 _{ОПК-4} Знает методы алгоритмизации, языки и технологии программирования, пригодные для практического применения в области информационных технологий.
		ИД-2 _{ОПК-4} Умеет применять методы алгоритмизации, языки и технологии программирования для решения задач профессиональной деятельности.
		ИД-3 _{ОПК-4} Владеет навыками программирования, отладки и тестирования программных средств.
		Обязательные профессиональные компетенции и индикаторы их достижения
ПК-1 Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, применять соответствующие процессу математические модели и проверять их адекватность, проводить анализ результатов моделирования, принимать решение		ИД-1 _{ПК-1} Знает основы фундаментальной и прикладной математики для формализации исследуемых процессов и явлений.
	ИД-2 _{ПК-1} Умеет самостоятельно разрабатывать математические модели на основе содержательного и физического описания процессов и объектов.	
	ИД-3 _{ПК-1} Владеет способностью применить соответствующую процессу математическую модель и проверить ее адекватность, провести анализ результатов моделирования, принять решение на основе полученных результатов.	

	на основе полученных результатов.	
ПК-3 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий.	ИД-1 _{ПК-3} Знает основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации.	
	ИД-2 _{ПК-3} Умеет осуществлять самостоятельный поиск информации, проводить анализ научной литературы, самостоятельно планировать и осуществлять научно-исследовательскую деятельность.	
	ИД-3 _{ПК-3} Владеет навыками самостоятельной работы в системе компьютерных технологий; навыками использования современных информационных технологий и системы Интернет.	
ПК-4 Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе с учетом возможностей современных информационных технологий и программирования.	ИД-1 _{ПК-4} Знает математические методы, основы программирования и современные компьютерные технологии.	
	ИД-2 _{ПК-4} Умеет использовать математический аппарат, основы программирования и современные компьютерные технологии для решения практических задач	
	ИД-3 _{ПК-4} Владеет навыками использования математического аппарата, основ программирования и современных компьютерных технологий для решения практических задач профессиональной деятельности.	
ПК-5 Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.	ИД-1 _{ПК-5} Знает современные методы разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.	
	ИД-2 _{ПК-5} Умеет разрабатывать и реализовывать алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.	
	ИД-3 _{ПК-5} Имеет практический опыт разработки и реализации алгоритмов на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.	
ПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы, проектировать и разрабатывать компоненты программного обеспечения на основе современных парадигм, технологий и языков программирования.	ИД-1 _{ПК-6} Знает основные языки программирования и основы работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий.	
	ИД-2 _{ПК-6} Умеет применять языки программирования, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ.	
	ИД-3 _{ПК-6} Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.	

2. Программа оценивания контролируемой компетенции:

Текущая аттестация	Контролируемые модули (темы) и наименование	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Библиотека <i>NumPy</i>	УК-1, УК-4, УК-6, ОПК1, ОПК2, ОПК3, ОПК4, ПК-1, ПК-3, ПК-4. ПК-5, ПК-6	Комплект заданий №1
2	Библиотека <i>Matplotlib, Seaborn, Plotly</i>	УК-1, УК-4, УК-6, ОПК1, ОПК2, ОПК3, ОПК4, ПК-1, ПК-3, ПК-4. ПК-5, ПК-6	Комплект заданий №2
3	Библиотека <i>SciPy</i>	УК-1, УК-4, УК-6, ОПК1, ОПК2, ОПК3, ОПК4, ПК-1, ПК-3, ПК-4. ПК-5, ПК-6	Комплект заданий №3
4	Библиотека <i>Pandas</i>	УК-1, УК-4, УК-6, ОПК1, ОПК2, ОПК3, ОПК4, ПК-1, ПК-3, ПК-4. ПК-5, ПК-6	Комплект заданий №4
Промежуточная аттестация		Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
зачет с оценкой		УК-1, УК-4, УК-6, ОПК1, ОПК2, ОПК3, ОПК4, ПК-1, ПК-3, ПК-4. ПК-5, ПК-6	Список вопросов к зачету с оценкой

Требования к отчету и докладу студента по итогам учебной (проектно-технологической) практики

По итогам прохождения практики студент представляет руководителю отчет о прохождении практики. Отчет по учебной (проектно-технологической) практике является учебным документом, выполненным студентом по учебному плану на промежуточном этапе обучения в университете. Отчет должен содержать 8-15 страниц печатного текста, оформленного в соответствии с существующими стандартами.

Отчет по учебной (проектно-технологической) практике должен содержать следующие структурные части:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- основную часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложение (при необходимости).

Отчет должен отражать умение студента развёрнуто, логично и аргументировано излагать материал. Отчет должен содержать цели, описание и характеристику работ, проведенных студентом, с изложением методов и полученных результатов и выводы по практике.

В тексте отчета недопустимыми являются орфографические и синтаксические ошибки и опiski, небрежное оформление рисунков, таблиц, схем. Отчет подписывается студентом и принимается руководителем практики с выставлением оценки.

Требования к докладу: продолжительность доклада не должна превышать 10 минут. В докладе необходимо отразить следующие положения Отчета:

- цель и задачи исследования;
- актуальность;
- анализ литературы по теме исследования;
- полученные результаты, выводы и рекомендации;
- перспективы внедрения предлагаемых мероприятий.

Критерии оценки:

При оценке работы студента во время учебной практики (проектно-технологической) принимается во внимание:

- правильность решения предложенных задач;
- деятельность студента в период практики;
- степень полноты выполнения программы, овладение основными профессиональными навыками;
- содержание и качество оформления отчета;
- качество ответов студента на вопросы во время доклада на итоговой конференции.

Подведение итогов по учебной (проектно-технологической) практике

Предоставление отчетной документации, носителей информации с исходным кодом или доступных источников размещения исходного кода, выполненных во время прохождения практики, и заполнение ведомостей.

Критерии оценки:

при предоставлении полного пакета отчетной документации студент оценивается 30 баллами. Оценка за зачет выставляется исходя из суммы баллов, набранных за выполнение самостоятельных заданий в течение семестра (максимально 40 баллов), и оценки доклада на установочной конференции (максимум – 30 баллов), в соответствии с критериями балльно-рейтинговой системы, используемой на факультете.

Наименование оценочного средства

Примеры заданий для самостоятельного выполнения по учебной (проектно-технологической) практике

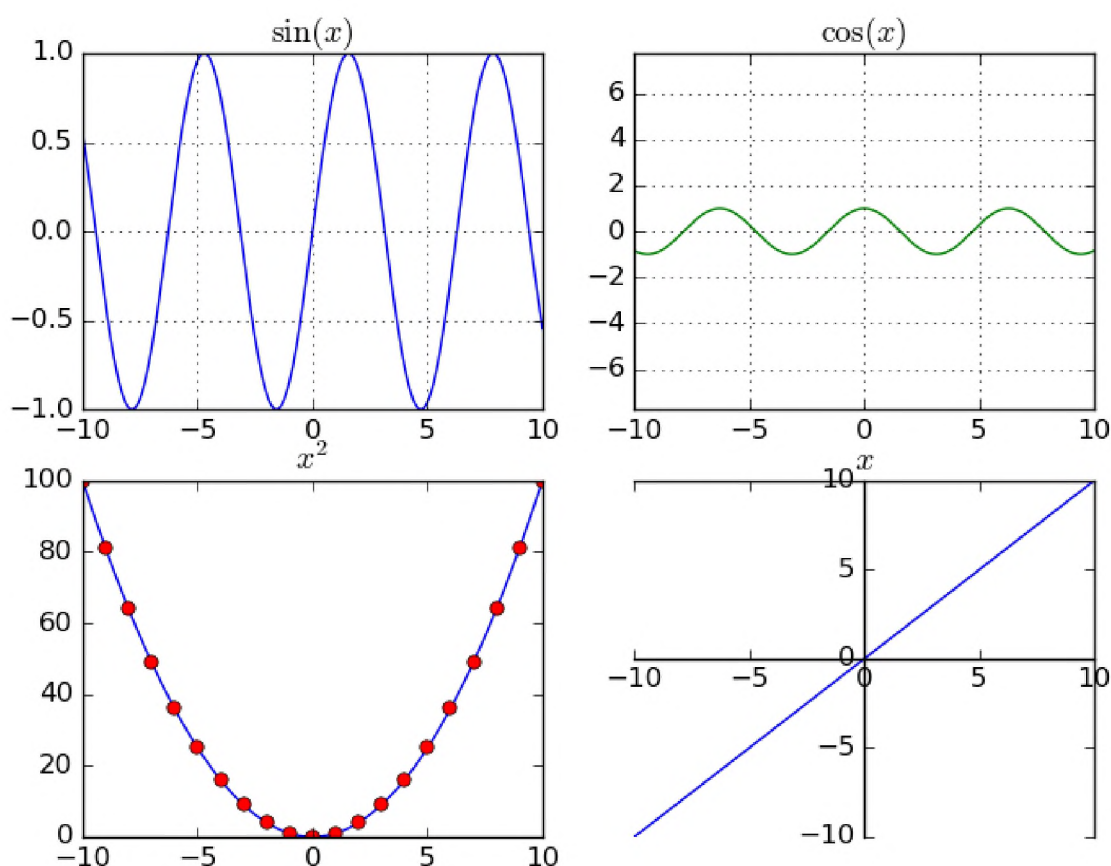
1. Библиотека *NumPy*

1.1. Создать одномерный массив *NumPy* из 10 случайных целых чисел в промежутке от 0 до 100. Найти сумму элементов массива, максимальный элемент и индекс минимального элемента массива с использованием функций библиотеки *NumPy*.

1.2. Создать двумерный массив (матрицу) *NumPy* размером 3x3. Найдите определить и обратную матрицу с использованием функций библиотеки *NumPy*.

2. Библиотека *Matplotlib*

2.1. С помощью функций библиотеки *Matplotlib* построить следующие диаграммы:



2.2. С помощью функций библиотеки *Matplotlib* построить график, круговую диаграмму и гистограмму, отображающую основные социально-экономические показатели государства:

	2016	2017	2018	2019	2020
Численность постоянного населения (на конец года), тыс. чел.	470,6	469,0	465,1	465,2	465,8
в том числе:					
мужчины	213,6	212,9	211,1	211,1	211,7
женщины	257,0	256,1	254,0	254,1	254,2

Удельный вес в общей численности населения, процентов:					
городское	70,1	70,1	70,2	70,4	70,5
сельское	29,9	29,9	29,8	29,6	29,5

3. Библиотека *SciPy*

3.1. В ходе исследования были опрошены 1000 человек. 20 % из них заинтересовались новым продуктом. Вычислите 95%-ный доверительный интервал для реальной доли заинтересованных в продукте с использованием функций библиотеки *SciPy*.

3.2. Используйте подмодуль *scipy.stats* для моделирования нормального распределения со средним значением 15.

4. Библиотека *Pandas*

4.1. Создайте датафрейм, представляющий таблицу:

Sample Size (mg)	%P	%Q
0,24	40	60
0,34	34	66
0,0234	12	88

4.2. Добавьте новый столбец с меткой **Total Q** с количеством **Q** (в миллиграммах) для каждого образца.

4.3. Разделите столбцы **%P** и **%Q** на 100.

Наименование оценочного средства

Список вопросов к зачету с оценкой по учебной (проектно-технологической) практике

1. Создание массивов в *NumPy*.
2. Индексация и слайсинг массивов в *NumPy*.
3. Фильтрация данных массива в *NumPy*.
4. Методы массива в *NumPy*.
5. Математические функции *NumPy*.
6. Создание и оформление графиков с помощью инструмента *Matplotlib*.
7. Построение графиков с помощью библиотеки *Seaborn* и ее тем.
8. Построение графиков с помощью библиотек *Plotly*.
9. Библиотека *SciPy*. Основные возможности и подмодули.
10. Подмодуль *scipy.misc*.
11. Подмодуль *scipy.special*.
12. Подмодуль *scipy.stats*.
13. Библиотека *Pandas*. Основные возможности работы с датафреймами *Pandas*.
14. Создание датафреймов *Pandas*.
15. Интроспекция датафреймов *Pandas*.
16. Получение доступа к данным *Pandas*.
17. Управление датафреймами *Pandas*.
18. Управление данными датафреймов *Pandas*.

Критерии оценки:

-оценка «**отлично**» выставляется, если все вопросы билета раскрыты в полном объеме с четкими определениями и понятными примерами, полностью решена задача.

-оценка «**хорошо**» выставляется, если из двух вопросов билета один раскрыт в полном объеме с четкими определениями и понятными примерами, второй раскрыт недостаточно полно, задача полностью решена.

-оценка «**удовлетворительно**» выставляется, если из двух вопросов билета один раскрыт в полном объеме с четкими определениями и понятными примерами, второй раскрыт недостаточно полно, задача не решена.

-оценка «**неудовлетворительно**» выставляется, если не было дано ответов на вопросы и задача не решена.