

Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

Физико-математический факультет

Кафедра Прикладной математики и информатики



Декан физико-математического факультета

КОРОВАЯ О.В.

“01” 10 2020г

Программа практики
для 2018 года набора

Учебная практика

для направления: 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»
профиль: «Системное программирование и компьютерные технологии»
квалификация (степень) выпускника: бакалавр
форма обучения: очная

семестр: 6

часы: 108

общая трудоемкость практики составляет: 3 зачетных единицы

Тирасполь 2020

Кафедра прикладной математики и информатики

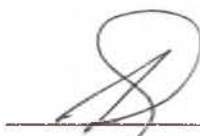
Составитель: Горб Е.А., преподаватель



Программа практики составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 01.03.02 – Прикладная математика и информатика, утвержденного приказом № 9 от 10.01.2018 г. Министерством образования и науки РФ и утверждена на заседании кафедры.

Протокол № 1 от «18» 09 2020 г.

Заведующий кафедрой



Коровай А.В.
«18» сентября 2020 г.

Рассмотрено на НМК физико-математического факультета

Протокол № 1 от «25» 09 2020 г.

Председатель НМК



Васильева О.Ф.

Одним из обязательных элементов учебного процесса подготовки бакалавра направления 01.03.02 Прикладная математика и информатика (квалификация (степень) "бакалавр") является практика, которая способствует закреплению и углублению теоретических знаний студентов, полученных при обучении, а также приобретению и развитию навыков самостоятельной научно-исследовательской работы. Она представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

1. Цели и задачи практики

Учебная практика проводится с целью овладения и получения выпускником профессионального опыта, проверки готовности будущего бакалавра к самостоятельной трудовой деятельности.

Задачами учебной практики являются:

- закрепление, расширение и систематизация знаний, полученных при изучении специальных дисциплин;
- приобретение практического опыта по избранной профессии.

Данные задачи учебной практики соотносятся со следующими видами и задачами профессиональной деятельности, определяемыми ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.02 – «Прикладная математика и информатика», профиль подготовки «Системное программирование и компьютерные технологии»:

проектная и производственно-технологическая деятельность:

- исследование автоматизированных систем и средств обработки информации, средств администрирования и методов управления безопасностью компьютерных сетей;
- разработка программного и информационного обеспечения компьютерных сетей, автоматизированных систем вычислительных комплексов, сервисов, операционных систем и распределенных баз данных;
- разработка и исследование алгоритмов, вычислительных моделей и моделей данных для реализации элементов новых (или известных) сервисов систем информационных технологий;
- разработка архитектуры, алгоритмических и программных решений системного и прикладного программного обеспечения;
- изучение и разработка языков программирования, алгоритмов, библиотек и пакетов программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения;
- развитие и использование инструментальных средств, автоматизированных систем в научной и практической деятельности.

2. Место практики в структуре ОПОП

Данная учебная практика входит в блок Б2 (Б2.О.02(У)) дисциплин основной профессиональной образовательной программы и учебного плана по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» по профилю подготовки «Системное программирование и компьютерные технологии».

3. Формы проведения практики

Практика проходит в виде практических занятий.

4. Место и время проведения практики

Практика проводится в течении 6 семестра. Общая продолжительность практики 15 недель (4 часа в неделю). Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетных единицы.

Практика проводится в ПГУ им. Т.Г. Шевченко.

Первое занятие посвящается общеорганизационным вопросам, изучению структуры базы практики, общему инструктажу по технике безопасности, а также вопросам техники безопасности на рабочих местах. Последующие занятия проводятся в лабораториях вычислительного центра физико-математического факультета.

5. Компетенции студента, формируемые в результате прохождения практики

Прохождение практики направлено на формирование компетенций, приведенных в следующей таблице:

Код компетенции	Формулировка компетенции
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
ОПК-1	Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности
ОПК-2	Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач
ОПК-3	Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности
ОПК-4	Способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ПК-1	Способен демонстрировать общенаучные базовые знания естественных наук, математики и информатики, понимание основных фактов, концепций, принципов теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой
ПК-2	Способен понимать и применять в исследовательской и прикладной деятельности современный математический аппарат.
ПК-3	Способен осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и в других источниках
ПК-5	Способен разрабатывать и применять алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программного обеспечения

В результате прохождения практики студент должен:

5.1. Знать:

- рынки информационных ресурсов и особенности их использования;
- технологии адаптации профессионально-ориентированных информационных систем;
- требования к надежности и эффективности информационных систем в области применения, принципы обеспечения информационной безопасности;
- перспективы развития информационных технологий и информационных систем в предметной области, их взаимосвязь со смежными областями;
- принципы имитационного моделирования информационных систем и процессов в предметной области;

5.2. Уметь:

- формулировать и решать задачи проектирования профессионально-ориентированных информационных систем для предметной области с использованием различных методов и решений;
- ставить задачу системного проектирования и комплексирования локальных и глобальных сетей обслуживания пользователей информационных систем;
- ставить и решать задачи, связанные с организацией диалога между человеком и информационной системой;
- проводить выбор интерфейсных средств при построении сложных профессионально-ориентированных информационных систем;
- формулировать основные технико-экономические требования к проектируемым профессионально-ориентированным информационным системам;
- создавать и внедрять профессионально-ориентированные информационные системы в предметной области;
- разрабатывать ценовую политику применения информационных систем в предметной области;

5.3. Владеть:

- навыками работы с основными объектами, явлениями и процессами, связанными с информационными системами в предметной области, и использование методов их научного исследования;
- навыками разработки проектных решений и их реализации в заданной инструментальной среде;
- опытом работы с программно-техническими средствами диалога человека с профессионально-ориентированными информационными системами;
- навыками анализа технического уровня, используемого аппаратного и программного обеспечения информационных систем и их компонентов для определения их соответствия действующим техническим условиям и стандартам.

6. Структура и содержание практики

Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетных единицы, 108 часов (58 часов аудиторных, 50 часов самостоятельной работы).

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу обучающихся			Трудоемкость выполнения, час.			Формы отчетнос ти текущего контроля и промежут очной аттестаци и
					Ауд	Сам. раб.	Всего	
1	Системный анализ предметной области	Изучение методических и теоретических материалов по следующим темам:			12	12	24	Подготов ка отчета и защита выполн. индивид. задания.
		№ п/п	Тема	Кол-во часов				
		1	Системный анализ предметной области.	6				
		2	Построение инфологической модели предметной области	6				
		Выполнение индивидуального задания.						
2	Проектирование модели предметной	Изучение методических и теоретических материалов по следующим темам:			20	16	36	Подготов ка отчета и защита
		№	Тема	Кол-во				

	области	п/п		часов				выполн. индивид. задания.
		1	Разработка архитектуры проекта и анализ бизнес-логики	8				
		2	Написание программного кода бизнес-логики проекта	6				
		3	Анализ и рефакторинг программного кода бизнес-логики проекта	6				
		Выполнение индивидуального задания.						
3	Разработка приложения-клиента	Изучение методических и теоретических материалов по следующим темам:			26	22	48	Подготовка отчета и защита выполн. индивид. задания.
		№ п/п	Тема	Кол-во часов				
		1	Разработка пользовательского интерфейса приложения	8				
		2	Анализ и рефакторинг программного кода приложения	6				
		3	Финальное тестирование и отладка проекта	6				
		4	Подготовка документации	6				
		Выполнение индивидуального задания.						
Итого:				58	50	108	зачет с оценкой	

7. Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые при проведении практики

Семестр	Вид занятия (Л,ПР,ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии
6	ПР	Беседы, разборы конкретных ситуаций, индивидуальные задания-карточки. Проведение различных тестов, подготовка отчетной документации по их результатам.

8. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы на практике

В период практики студенты самостоятельно выполняют следующие виды работ:

1. Изучают методическую и учебную литературы по практическим занятиям.

Ниже дан ориентировочный перечень тем для самостоятельной работы:

- Операторы управления потоком выполнения программы.
- Функции и их виды. Вызов функций.
- Основные принципы объектно-ориентированного программирования (инкапсуляция, наследование).
- Основные принципы объектно-ориентированного программирования (полиморфизм, абстракция).
- Архитектура и базовые принципы платформы .Net Framework.
- Типы данных .NET. Иерархия классов типов данных .NET.
- Операторы управления потоком выполнения программы.
- Управление памятью в .NET. Сборщик мусора.
- Технология ORM. Entity Framework.
- Использование шаблонов проектирования в ООП.

- Принципы ООП и проектирования: единой ответственности, открытости-закрытости.
 - Принципы ООП и проектирования: подстановки Лисков, разделения интерфейсов, инверсии зависимостей.
2. Выполняют индивидуальные задания, данные руководителем практики.
 3. Подготавливают отчеты по выполненным индивидуальным заданиям.

9. Аттестация по итогам практики

По итогам практики предусматривается зачет с оценкой.

Для допуска к зачету студенты должны подготовить итоговый отчет по каждому разделу практики. Отчет составляется каждым студентом индивидуально на основании выполненного им индивидуального задания. После составления отчета и его проверки руководителем практики происходит устная защита выполненного индивидуального задания.

Зачет по практике принимается руководителем практики. Ниже предоставлен список вопросов к зачету:

1. Функции. Виды функций. Создание и вызов функции. Передача значений в функцию и возврат значений из функции.
2. Архитектура и базовые принципы платформы .NET Framework.
3. Типы данных C#. Переменные. Правила описания и область действия. Массивы.
4. Структуры. Отличие структур от классов. Перечисления. Базовый тип перечисления.
5. Класс. Создание объектов класса. Конструкторы и оператор new. Видимость членов класса.
6. Статические члены класса. Особенности работы.
7. Управление памятью в .Net. Сборка мусора. Деструкторы и финализаторы. Интерфейс IDisposable.
8. Операторы управления потоком выполнения программы. Ветвления.
9. Операторы управления потоком выполнения программы. Циклы.
10. Исключения. Вызов и обработка исключений.
11. Наследование. Видимость членов класса и наследование. Абстрактные и виртуальные методы.
12. Интерфейсы. Наследование интерфейсов. Обобщения.
13. Основные принципы объектно-ориентированного программирования.
14. Шаблоны проектирования в ООП. Порождающие шаблоны (абстрактная фабрика, фабричный метод, одиночка).
15. Шаблоны проектирования в ООП. Структурные шаблоны (адаптер, декоратор, заместитель).
16. Шаблоны проектирования в ООП. Поведенческие шаблоны (итератор, стратегия, посетитель).
17. Принципы ООП и проектирования SOLID.
18. Способы повышения качества кода приложения. Рефакторинг.

При оценке результатов практики учитываются следующие факторы: качество и грамотность составления отчета, уровень выполнения индивидуального задания, ответ на теоретический вопрос из списка вопросов к зачету.

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

10.1. Основная литература:

1. Буч Г., Максимчук Р., Энгл М., Янг Б., Коналлен Д., Хьюстон К. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений, 3-е изд.: Пер. с англ. – М. – ООО «И.Д. Вильямс», 2008. – 720 с.: ил.
2. Гамма Э. и др. Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования: СПб.: Питер, 2010. – 365 с., ил.

3. Макконнелл С. Совершенный код. Мастер-класс: Пер. с англ. – М.: Издательско-торговый дом «Русская редакция»; СПб.: Питер, 2005. – 896 с.: ил.
 4. Мартин Р., Мартин М. Принципы, паттерны и методики гибкой разработки на языке С#. – Пер. с англ. – СПб.: Символ-Плюс, 2011. – 768 с., ил.
 5. Троелсен Э. Язык программирования С# 5.0 и платформа .NET 4.5, 6-е изд.: Пер. с англ. – М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2013. – 1312 с.: ил.
 6. Фаулер М. Рефакторинг: улучшение существующего кода. – Пер. с англ. – СПб: Символ-плюс, 2003. 482 с., ил.
- 10.2. Дополнительная литература:
1. Нейгел К., Ивиен Б., Глинн Д., Уотсон К. С# 4.0 и платформа .NET для профессионалов. Пер. с англ. – М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2011. – 1440 с.: ил.
 2. Рихтер Дж. CLR via C#. Программирование на платформе Microsoft .NET Framework 4.5 на языке C#. 4-е изд. – СПб.: Питер, 2013. – 896 с.: ил.
- 10.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы
1. Microsoft .NET Documentation, <https://docs.microsoft.com/en-us/dotnet/index>
 2. Stack Overflow, <https://stackoverflow.com/>

11. Материально-техническое обеспечение практики

Практические работы должны выполняться в специализированных классах, оснащенных, современными персональными компьютерами и программным обеспечением в соответствии с тематикой изучаемого материала; число рабочих мест в классах должно быть таким, чтобы обеспечивалась индивидуальная работа студента на отдельном персональном компьютере.