

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

Инженерно-технический институт

Кафедра программного обеспечения вычислительной техники
и автоматизированных систем

УТВЕРЖДАЮ

Директор института, доцент

 Ф.Ю. Бурменко

«30» сентября 2022 г.

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Б2.О.02(П) НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

на 2022/2023, 2023-2024 учебные года

Направление

2.09.04.04 Программная инженерия

Профиль

Разработка программно-информационных систем

Квалификация

магистр

Форма обучения

очная, заочная

2022 ГОД НАБОРА

Тирасполь 2022 г.

Программа практики **Научно-исследовательская работа**, вид практики – производственная практика, тип – научно-исследовательская работа, разработана в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта ВО по направлению подготовки **2.09.04.04 Программная инженерия** и основной профессиональной образовательной программы (учебного плана) по профилю подготовки **Разработка программно-информационных систем**.

Составитель рабочей программы

Доцент, к.п.н.



С.В. Помян

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры *программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем*

« 29 » 08 2022 г. протокол № 1

Зав. кафедрой ПОВТ и АС

« 29 » 08 2022 г.



С.Г. Федорченко

1. Цели и задачи практики

Цели: формирование и развитие научно-исследовательской компетентности посредством: планирования исследования в области науки, соответствующей направлению специализированной подготовки магистра; библиографической работы с привлечением современных информационных технологий; определения теоретико-методологических основ исследования конкретной проблемы; решения конкретных задач исследования; выбора методов исследования (модифицирование существующих и разработка новых) и их применения в соответствии с задачами конкретного исследования (по теме магистерской диссертации или при выполнении заданий научного руководителя в рамках исследований выпускающей кафедры); использования современных информационных технологий при проведении научных исследований; анализа результатов и представления их в виде законченных научно-исследовательских разработок – научных докладов, тезисов, научных статей, курсовых работ и др.; оформления результатов проделанной работы в соответствии с требованиями ГОСТа и другими нормативными документами с привлечением современных средств редактирования текстов и печати.

Задачи практики: формирование навыков проведения научно-исследовательской работы и развитие следующих умений:

- самостоятельно ставить цель и задачи научно-исследовательских работ;
- обосновать актуальность выбранной темы;
- самостоятельно выполнять исследования по теме магистерской диссертации;
- вести поиск источников литературы с привлечением современных информационных технологий;
- формулировать и решать задачи, возникающие в процессе выполнения научно-исследовательской работы;
- адекватно выбирать соответствующие методы исследования, исходя из задач темы магистерской диссертации;
- применять современные информационные технологии при организации и проведении научных исследований;
- организовывать проведение экспериментов и испытаний информационно-телекоммуникационных систем, анализ их результатов;
- проводить статистическую обработку экспериментальных данных, анализировать результаты и представлять их в виде завершенных научно-исследовательских разработок (отчета по научно-исследовательской работе, тезисов докладов, научной статьи, выпускной квалификационной работы);
- выполнять программные проекты по созданию информационного и программного обеспечения ИТС.

2. Место практики в структуре ОПОП ВО

Шифр в учебном плане – Б2.О.02(П).

Практика относится к обязательной части блока Б2 учебного плана направления 2.09.04.04 Программная инженерия в соответствии с Государственным образовательным стандартом ВО.

Проведение научно-исследовательской работы базируется на знаниях и умениях, полученных обучающимися при изучении дисциплин: «Методика и методология научного познания», «Методология программной инженерии», «Распределенные системы обработки информации», «Протоколы вычислительных сетей», «Анализ требований и проектирование программного обеспечения», «Промышленное тестирование программного обеспечения», «Научно-исследовательский семинар» в зависимости от семестра, в котором научно-исследовательская работа проходит.

3. Вид, тип и формы проведения практики

Вид практики в соответствии с ФГОС ВО 09.04.04 – производственная практика, тип – научно-исследовательская работа. Формой проведения научно-исследовательской работы семестра является рассредоточенная. Способ проведения – стационарная.

4. Место и время проведения практики

Место проведения НИР: кафедра ПОВТ и АС.

Время проведения НИР: 1,2,3 семестры.

5. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики и индикаторы их достижения

Категория (группа) компетенций	Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения компетенции
<i>Универсальные компетенции и индикаторы их достижения</i>		
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД-1 _{УК-1} Знать методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации ИД-2 _{УК-1} Уметь применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации ИД-3 _{УК-1} Владеть методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способности ее совершенствования на основе самооценки	ИД-1 _{УК-6} Знать методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения ИД-2 _{УК-6} Уметь решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; применять методики самооценки и самоконтроля; применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности ИД-3 _{УК-6} Владеть технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик
<i>Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения</i>		
-	ОПК-4. Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследования	ИД-1 _{ОПК-4} Знать новые научные принципы и методы исследований ИД-2 _{ОПК-4}

Категория (группа) компетенций	Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	дований	Уметь применять на практике новые научные принципы и методы исследований; ИД-3 _{ОПК-4} Иметь навыки применения новых научных принципов и методов исследования для решения профессиональных задач
-	ОПК-6. Способен самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности	ИД-1 _{ОПК-6} Знает информационные технологии для использования в практической деятельности ИД-2 _{ОПК-6} Умеет самостоятельно приобретать новые знания и умения ИД-3 _{ОПК-6} Имеет навыки самостоятельно приобретать новые знания и умения в новых областях знаний

6. Структура и содержание практики

Общая трудоемкость научно-исследовательской работы составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая работу обучающихся (по семестрам)		Трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля
		сем	Виды работ	конт. раб.		сам. раб		
				оч.ф.	заоч.ф.	оч.ф.	заоч.ф.	
1	Подготовительный этап	1	Инструктаж по ТБ	2	2	-	-	
2	Системный анализ предметной области научного исследования	1	Поиск материала по предметной области научного исследования	6	2	6	8	Пояснительная записка к выбору темы ВКРМ в индивидуальном плане НИР
3	Разработка и анализ требований к исследуемой предметной области	1	Обработка и систематизация материала для разработки и анализа требований к исследуемой предметной области	6		14	24	Доклад на конференции ППС ИТИ
4	Исследовательский раздел магистерской диссертации	1	Исследовательский раздел магистерской диссертации	8	2	16	24	Подготовленная статья для конференции ППС ИТИ
5	Подготовка отче-	1	Оформленная по	8		6	6	Отчетная ведо-

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая работу обучающихся (по семестрам)		Трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля
		сем	Виды работ	конт. раб.	сам. раб			
	та по НИР за 1 семестр		предъявленным правилам статья					мость по практике, статья, собеседование
Итого за 1 семестр:				30	6	42	62	
Контроль				-	-	-	4	Зачет с оценкой
6	Подготовительный этап	2	Инструктаж по ТБ	2	2	-	-	
7	Разработка и анализ требований программного обеспечения	2	Развернутая постановка задачи к разрабатываемому программному обеспечению в рамках ВКРМ	6	2	6	8	Развернутый план ВКРМ с детализацией по главам
8	Проектирование компонент программного продукта	2	Систематизация и обработка материала	6		14	24	Доклад и презентация на ежегодную студенческую конференцию ИТИ
9	Раздел проектирования разрабатываемого программного продукта магистерской диссертации	2	Разработка структуры, архитектуры программного продукта	8	2	16	24	Подготовленная статья
10	Подготовка отчета по НИР за 2 семестр	2	Статья, оформленная по предъявленным правилам	8		6	6	Отчетная ведомость по практике, статья, собеседование
Итого за 2 семестр:				30	6	42	62	
Контроль				-	-	-	4	Зачет с оценкой
11	Подготовительный этап	3	Инструктаж по ТБ	2	2	-	-	
12	Разработка алгоритмов и взаимодействия компонент программного обеспечения	3	Разработка алгоритмов и взаимодействия компонент программного обеспечения	6	2	6	8	Аннотация магистерской диссертации в индивидуальном плане работы магистранта
13	Программная реализация компонент программного продукта	3	Программная реализация компонент программного продукта	6		14	24	Доклад на конференции ППС ИТИ Отчетная ведомость по практике
14	Раздел программной реализации разрабатываемого программного продукта магистерской диссертации	3	Раздел программной реализации разрабатываемого программного продукта магистерской диссертации	8	2	16	24	Подготовленная статья для сборника конференции ППС ИТИ

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая работу обучающихся (по семестрам)		Трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля
		сем	Виды работ	конт. раб.	сам. раб			
	стерской диссертации							
15	Подготовка отчета по НИР за 3 семестр	3	Статья, оформленная по предъявленным правилам	8		6	6	Отчетная ведомость по практике, статья, собеседование
Итого за 3 семестр:				30	6	42	62	
Контроль				-	-	-	4	Зачет с оценкой
Итого:				90	18	126	198	

7. Формы отчетности по практике

По итогам научно-исследовательской работы в **1 семестре** обучающийся представляет руководителю следующую отчетную документацию:

1. Отчетную ведомость по практике с заполненным графиком прохождения практики и наименованием выполненных работ.
2. Доклад на конференцию профессорско-преподавательского состава (ППС) инженерно-технического института.
3. Статью, оформленную в соответствии с требованиями для публикации в сборнике докладов итоговой научной конференции профессорско-преподавательского состава инженерно-технического института.
4. Заполненную пояснительную записку к выбору темы ВКРМ в индивидуальном плане научно-исследовательской работы магистранта.

По итогам научно-исследовательской работы во **2 семестре** обучающийся представляет руководителю следующую отчетную документацию:

1. Отчетную ведомость по практике с заполненным графиком прохождения практики и наименованием выполненных работ.
2. Доклад на ежегодную студенческую конференцию инженерно-технического института.
3. Статью, оформленную в соответствии с указанными требованиями.
4. Развернутый план ВКРМ с детализацией по главам в индивидуальном плане НИР магистранта.
5. Подробный план магистерской диссертации с краткой аннотацией содержания разделов и подразделов в индивидуальном плане работы магистранта.

По итогам научно-исследовательской работы в **3 семестре** обучающийся представляет руководителю следующую отчетную документацию:

1. Отчетную ведомость по практике с заполненным графиком прохождения практики и наименованием выполненных работ.
2. Доклад на конференцию профессорско-преподавательского состава (ППС) инженерно-технического института.
3. Статью, оформленную в соответствии с требованиями для публикации в сборнике докладов итоговой научной конференции профессорско-преподавательского состава инженерно-технического института.
4. Аннотацию магистерской диссертации в индивидуальном плане работы магистранта.

8. Аттестация по итогам практики

По итогам каждого семестра формой аттестации является зачет с оценкой.

По итогам научно-исследовательской работы в 1, 2, 3 семестрах проводится собеседование по итогам работы комиссией.

Время проведения аттестации – согласно графику учебного процесса (приказу на практику).

Вопросы собеседования (1 семестр)

1. В чем состоит научная актуальность данной темы НИР
2. Каков объект исследования по данной теме НИР
3. Каков предмет исследования по данной теме НИР
4. Какова проблема исследования по данной теме НИР
5. Какова цель исследования по данной теме НИР
6. Каковы исследовательские задачи по данной теме НИР
7. На каких источниках базируется данная НИР. Объясните критерии их отбора.
8. Дайте источниковедческую характеристику используемым источникам.
9. Какие научно-практические методы (методы анализа источников) соответствуют тематике НИР и особенностям ее источниковой базы. Ответ обоснуйте.
10. Какие научно-теоретические методы (методы анализа проблемы) и научные подходы соответствуют данной теме НИР. Ответ обоснуйте.
11. Представьте и обоснуйте план решения поставленных исследовательских задач.
12. Представьте и обоснуйте свои выводы по изученным пунктам плана.
13. Какова степень новизны вашей научно-исследовательской работы.

Вопросы собеседования (2 семестр)

1. Какие использовали методы проектирования разрабатываемого программного продукта.
2. Средства реализации программного продукта. Объясните критерии их отбора.
3. Принципы проектирования информационного обеспечения программного комплекса.
4. Показатели качества программного обеспечения.
5. Архитектура программного продукта.
6. Используемые компьютерные и сетевые технологии.
7. Используемые протоколы взаимодействия компонент программного продукта

Вопросы собеседования (3 семестр)

1. Какие использовали критерии для выбора средств разработки программного кода.
2. Средства реализации программного продукта. Объясните критерии их отбора.
3. Принципы реализации выбранной модели программирования.
4. Какие сетевые технологии применялись при реализации программного продукта.
5. Какие алгоритмы реализовали.
6. Требования к аппаратному обеспечению для развертывания программного продукта.
7. Требования к программному обеспечению для развертывания программного продукта.
8. Принципы, которые учитывались при разработке интерфейса пользователя.

9. Учебно-методическое обеспечение и информационное обеспечение практики

9.1. Обеспеченность обучающихся учебниками, учебными пособиями

№ п/п	Наименование учебника, учебного пособия	Автор	Год издания	Кол-во экземпляров	Электронная версия	Место размещения электронной версии
Основная литература						
1	Программная инженерия сложных заказных программных продуктов: Учебное пособие. – М.: МАКС Пресс, 2014. – 312 с.	Липаев В.В.	2014	-	эл. версия	кафедра
2	Управление проектами. Корпоративная система – шаг за шагом / Вадим Богданов. – М. : Манн, Иванов и Фербер, 2012. — 248 с.	Богданов, В. В.	2012	-	эл. версия	Кафедра
3	Технологии программирования. Компонентный подход. – М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУ-ИТ»	Кулямин В.В.	2016	-	эл. версия	Кафедра
Дополнительная литература						
4	Информационные системы: учеб. /Избачков Ю.С. и др.- М.: СПб.: Питер, 2011.-544с.	Избачков Ю.С	2011	2	-	-
5	Анализ требований к автоматизированным информационным системам: учеб. пособ.-М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. - 200с.	Маглинец Ю.А.	2010	2	-	-
6	Введение в специальность программиста: учебник. – М.: ИД ФОРУМ:ИНФРА-М	Гвоздева В.	2010	2	-	-
7	Программная инженерия. Методологические основы. Учеб. / В. В. Липаев; Гос. ун-т – Высшая школа экономики. – М. : ТЕИС	Липаев В.В.	2006	-	эл. версия	Кафедра
8	Технологии разработки программного обеспечения: разработка сложных программных систем: учеб. для вузов / С.А. Орлов .- 3-е изд. - СПб. [и др.] : Питер,	Орлов С.А.	2004	-	эл. версия	Кафедра
9	Инженерия программного обеспечения, 6-е издание, М.: Издательский дом “Вильямс”,	Соммервилл И.	2002	-	эл. версия	Кафедра
<i>Итого по дисциплине: 33% печатных изданий; 67 % электронных</i>						

9.2. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Программное обеспечение: ОС *Windows*, Интегрированный пакет *MS Visual Studio; SQL Server, Rational Rose 2000, UML, BP WIN*

Интернет-ресурсы:

- 1) Software Engineering Conference (Russia) <http://www.secr.ru/>
- 2) Software Engineering – Guide to the Software Engineering Body of Knowledge (SWE-BOK) TECHNICAL REPORT ISO/IEC TR 19759 IEEE. <http://www.secr.ru/>

9.3. Методические указания и материалы по прохождению практики

В период научно-исследовательской работы в 1 семестре обучающиеся самостоятельно выполняют следующие виды работ при консультировании руководителя научно-исследовательской работы:

- постановка целей и задач диссертационного исследования; определение объекта и предмета исследования;
- обоснование актуальности выбранной темы и характеристика масштабов изучаемой проблемы;
- формулировка гипотез исследования и характеристика методологического аппарата;
- характеристика существующих нормативных документов, методов и методик, компьютерных программ и технологий по тематике диссертации;
- выявление недостатков существующих нормативных документов, методов и методик, компьютерных программ и технологий по тематике диссертации и обоснование необходимости их совершенствования;
- изучение основных теоретических результатов и моделей, используемых в качестве теоретической базы исследования;
- анализ и сравнение передового опыта ученых различных стран по тематике исследования;
- определение теоретико-методологических основ исследования конкретной проблемы выбранной темы магистерской диссертации;
- выбор методов исследования (модифицирование существующих и разработка новых) и их применение в соответствии с задачами конкретного исследования по теме магистерской диссертации;
- анализ стандартов процесса разработки программного обеспечения;
- анализ существующего программного обеспечения по тематике магистерского исследования;
- анализ существующих алгоритмов, используемых для разработки программного обеспечения, выявление их качества в разрезе применения для решения задач магистерской работы;
- применение современных информационных технологий при организации и проведении научных исследований по тематике магистерской диссертации;
- описание базовых положений магистерской диссертации.

Для проведения практики вузом разрабатываются:

- методические рекомендации по проведению работ;
- формы для заполнения отчетной документации по практике.

В период научно-исследовательской работы во 2 семестре обучающиеся самостоятельно выполняют следующие виды работ при консультировании руководителя научно-исследовательской работы:

- определение категорий пользователей и их бизнес-потребностей, сбор требований, интервьюирование, анкетирование, прототипирование;
- проводит экспертизу требований к дизайну;
- проводит анализ программных продуктов, аналогичных разрабатываемому программному обеспечению;

- осуществляет визуальное моделирование;
- применяет методы структурного анализа и проектирования ПО;
- применяет методы объектно-ориентированного анализа и проектирования ПО;
- применяет методы моделирования бизнес-процессов и спецификации требований;
- определяет архитектуру разрабатываемого программного обеспечения;
- формирует функциональную схему программного обеспечения;
- осуществляет проектирование серверной части, базы данных, хранилища данных;
- осуществляет проектирование пользовательского интерфейса программного обеспечения;
- оформляет результаты проектирования;
- оформляет раздел проектирования разрабатываемого программного продукта магистерской диссертации.

Для проведения практики вузом разрабатываются:

- методические рекомендации по проведению работ;
- формы для заполнения отчетной документации по практике.

В период научно-исследовательской работы в 3 семестре обучающиеся самостоятельно выполняют следующие виды работ при консультировании руководителя научно-исследовательской работы:

- реализует основные функции разрабатываемого ПО;
- реализует интерфейс ПО;
- осуществляет практическое внедрение технологий создания ПО;
- разрабатывает требования и спецификацию объектов профессиональной деятельности на основе анализа запросов пользователей;
- разрабатывает требования и спецификацию объектов профессиональной деятельности на основе анализа моделей предметной области;
- разрабатывает требования и спецификацию объектов профессиональной деятельности на основе возможностей технических средств;
- разрабатывает архитектуры программных или аппаратно-программных комплексов и их компонентов;
- осуществляет реализацию математического, лингвистического, информационного и программного обеспечения на основе использования систем автоматизированного проектирования;
- оформляет раздел реализации разрабатываемого программного продукта магистерской диссертации.

Для проведения практики вузом разрабатываются:

- методические рекомендации по проведению работ;
- формы для заполнения отчетной документации по практике.

10. Материально-техническое обеспечение практики:

Проведение научно-исследовательской работы осуществляется на базе кафедры ПОВТ и АС.