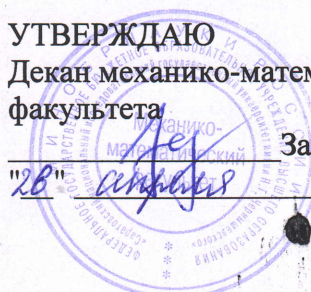


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Механико-математический факультет

УТВЕРЖДАЮ
Декан механико-математического
факультета

Захаров А.М.
"28" _____ 2023 г.



**Программа производственной практики
Научно-исследовательская работа**

**Направление подготовки бакалавриата
01.03.02 Прикладная математика и информатика**

**Профиль подготовки бакалавриата
Математическое и информационное обеспечение экономической деятельности**

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
очная

Саратов, 2023

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Преподаватель-разработчик	Сидоров Сергей Петрович	<i>Сид</i>	28.04.2023
Председатель НМК	Тышкевич Сергей Викторович	<i>Тыш</i>	28.04.2023
Заведующий кафедрой	Сидоров Сергей Петрович	<i>Сид</i>	28.04.2023
Специалист Учебного управления			

1. Цели производственной практики

Целями производственной практики «Научно-исследовательская работа» являются:

- Применение на практике теоретических знаний, методов, фактов и алгоритмов действий в области математического и информационного обеспечения экономической деятельности, полученных обучающимся;
- Завершение конечной стадии работ по решению задач, поставленных научным руководителем выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы), написание алгоритмов и осуществление их программной реализации;
- Проведение вычислительного эксперимента, предусмотренного содержанием и задачами выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы), отладка программ и доведение их до рабочего состояния;
- Выполнение заключительной части работ по оформлению проекта выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы).

2. Тип производственной практики и способ ее проведения.

Типом производственной практики «Научно-исследовательская работа» является: научно-исследовательская работа. Практика реализуется в 8-м семестре, в объеме 3 з.е.

На производственную практику «Научно-исследовательская работа» отводится 108 часов. Организация практики предусматривает работу бакалавра под руководством научного руководителя. По итогам производственной практики «Научно-исследовательская работа» выставляется зачет с оценкой.

3. Место производственной практики в структуре ООП

Практика «Научно-исследовательская работа» (Б2.О.04(П)) относится к обязательной части блока 2 «Практика» учебного плана ООП 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математическое и информационное обеспечение экономической деятельности».

Для прохождения производственной практики «Научно-исследовательская работа» необходимы знания, умения и навыки, полученные при изучении таких дисциплин ООП, как современные компьютерные технологии, финансовый анализ, математические основы эконометрики, математические модели финансовых процессов, математические модели экономического роста.

Прохождение производственной практики «Научно-исследовательская работа» предшествует защите выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы).

4. Результаты обучения по производственной практике

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты обучения
---------------------------------------	---	----------------------------

<p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>1.1_Б.УК-1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. Осуществляет декомпозицию задачи.</p>	<p>Знать: - методы решения прикладных задач, в том числе практику применения пакетов прикладных программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения, автоматизированных систем и средств обработки информации. Уметь: - анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие; - осуществлять декомпозицию задачи. Владеть: - навыками анализа и декомпозиции поставленной задачи.</p>
	<p>2.1_Б.УК-1. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.</p>	<p>Знать: - методы решения прикладных задач, в том числе практику применения пакетов прикладных программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения, автоматизированных систем и средств обработки информации. Уметь: - находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи. Владеть: - навыками нахождения и анализ информации, необходимой для решения поставленной задачи.</p>
	<p>3.1_Б.УК-1. Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.</p>	<p>Знать: - методы решения прикладных задач, в том числе практику применения пакетов прикладных программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения, автоматизированных систем и средств обработки информации. Уметь: - рассматривать различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки. Владеть: - навыками решения задач, различными методами.</p>
	<p>4.1_Б.УК-1. Грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности.</p>	<p>Знать: - методы решения прикладных задач, в том числе практику применения пакетов прикладных программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения, автоматизированных систем и средств обработки информации. Уметь: - грамотно, логично, аргументировано формировать собственные суждения и оценки; - отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. Владеть: - навыками формирования собственных суждений и оценок.</p>
	<p>5.1_Б.УК-1. Определяет и оценивает практические последствия</p>	<p>Знать: - методы решения прикладных задач, в том числе практику применения пакетов прикладных программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения, автоматизированных систем и средств</p>

	возможных решений задачи.	<p>обработки информации.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять и оценивать практические последствия возможных решений задачи. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками решения задач, различными методами и оценивания практических последствий
<p>УК-2</p> <p>Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>1.1_Б.УК-2.</p> <p>Формулирует в рамках поставленной цели совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы решения прикладных задач, в том числе практику применения пакетов прикладных программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения, автоматизированных систем и средств обработки информации. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение; - определять ожидаемые результаты решения выделенных задач. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками определения ожидаемых результатов решения выделенных задач.
	<p>2.1_Б.УК-2.</p> <p>Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы решения прикладных задач, в том числе практику применения пакетов прикладных программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения, автоматизированных систем и средств обработки информации. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками выбора оптимального способа решения задачи.
	<p>3.1_ Б.УК-2. Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы решения прикладных задач, в том числе практику применения пакетов прикладных программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения, автоматизированных систем и средств обработки информации. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - решать конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками решения конкретных задач различными методами.
	<p>4.1_ Б.УК-2. Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы решения прикладных задач, в том числе практику применения пакетов прикладных программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения, автоматизированных систем и средств обработки информации. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - публично представлять результаты решения конкретной задачи проекта.

		<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками публичных выступлений.
<p>ОПК-1. Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности.</p>	<p>1.1_Б.ОПК-1. Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы решения прикладных задач, в том числе практику применения пакетов прикладных программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения, автоматизированных систем и средств обработки информации. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять фундаментальные знания в области математических и (или) естественных наук для решения прикладных задач. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - фундаментальными знаниями в области математических и (или) естественных наук.
	<p>2.1_Б.ОПК-1. Применяет фундаментальные знания в профессиональной деятельности.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы решения прикладных задач, в том числе практику применения пакетов прикладных программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения, автоматизированных систем и средств обработки информации. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять фундаментальные знания в области математических и (или) естественных наук для решения прикладных задач. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - фундаментальными знаниями в области математических и (или) естественных наук.
	<p>3.1_Б.ОПК-1. Имеет навыки в выборе методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы решения прикладных задач, в том числе практику применения пакетов прикладных программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения, автоматизированных систем и средств обработки информации. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать методы решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний.
<p>ОПК-2. Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач</p>	<p>1.1_Б.ОПК-2. Использует математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы решения прикладных задач, в том числе практику применения пакетов прикладных программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения, автоматизированных систем и средств обработки информации. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками использования методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний.

	<p>2.1_Б.ОПК-2. Демонстрирует умение адаптировать математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач.</p>	<p>Знать: - методы решения прикладных задач, в том числе практику применения пакетов прикладных программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения, автоматизированных систем и средств обработки информации.</p> <p>Уметь: - демонстрировать умение адаптировать математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач.</p> <p>Владеть: - навыками адаптации математических методов и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач.</p>
	<p>3.1_Б.ОПК-2. Имеет практический опыт в использовании и адаптации математических методов и систем программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач</p>	<p>Знать: - методы решения прикладных задач, в том числе практику применения пакетов прикладных программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения, автоматизированных систем и средств обработки информации.</p> <p>Уметь: - использовать и адаптировать математических методов и систем программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач.</p> <p>Владеть: - навыками использования и адаптации математических методов и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач.</p>
<p>ОПК-3. Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности</p>	<p>1.1_Б.ОПК-3. Знает математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности.</p>	<p>Знать: - методы решения прикладных задач, в том числе практику применения пакетов прикладных программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения, автоматизированных систем и средств обработки информации.</p> <p>Уметь: - решать задачи в области профессиональной деятельности, используя математические модели.</p> <p>Владеть: - навыками решения задач в области профессиональной деятельности, при помощи математических моделей.</p>
	<p>2.1_Б.ОПК-3. Применяет и модифицирует математические модели при решении задач в области профессиональной деятельности.</p>	<p>Знать: - методы решения прикладных задач, в том числе практику применения пакетов прикладных программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения, автоматизированных систем и средств обработки информации.</p> <p>Уметь: - применять и модифицировать математические модели при решении задач в области профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть: - навыками применения и модификации математических моделей при решении задач в</p>

		области профессиональной деятельности.
	3.1_Б.ОПК-3. Применяет и модифицирует на практике и в профессиональной деятельности математические модели.	Знать: - методы решения прикладных задач, в том числе практику применения пакетов прикладных программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения, автоматизированных систем и средств обработки информации. Уметь: - применять и модифицировать на практике математические модели при решении задач в области профессиональной деятельности. Владеть: - навыками применения математических моделей при решении задач в области профессиональной деятельности.
ПК-1. Способен разрабатывать, внедрять, модифицировать и сопровождать информационные системы, базы данных и системные программные продукты	1.1_Б.ПК-1. Анализирует требования к программному продукту. Разрабатывает техническое задание.	Знать: - методы решения прикладных задач, в том числе практику применения пакетов прикладных программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения, автоматизированных систем и средств обработки информации. Уметь: - анализировать требования к программному продукту. Разрабатывать техническое задание. Владеть: - навыками анализа требований к программному продукту, разработкой ТЗ.
	2.1_Б.ПК-1. Реализует техническое задание с использованием программного обеспечения	Знать: - методы решения прикладных задач, в том числе практику применения пакетов прикладных программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения, автоматизированных систем и средств обработки информации. Уметь: - реализовывать техническое задание с использованием программного обеспечения. Владеть: - навыками реализации технического задания с использованием программного обеспечения.
	3.1_Б.ПК-1. Проводит мониторинг работы баз данных, информационных систем и программных продуктов. Исправляет дефекты и несоответствия в работе баз данных, информационных систем и программных продуктов.	Знать: - методы решения прикладных задач, в том числе практику применения пакетов прикладных программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения, автоматизированных систем и средств обработки информации. Уметь: - проводить мониторинг работы баз данных, информационных систем и программных продуктов. Исправлять дефекты и несоответствия в работе баз данных, информационных систем и программных продуктов. Владеть: - способностью проводить мониторинг работы баз данных, информационных систем и программных продуктов. Исправлять дефекты и несоответствия в

		работе баз данных, информационных систем и программных продуктов.
	4.1_Б.ПК-1. Сопровождает и оптимизирует работу баз данных, информационных систем и программных продуктов на протяжении всего жизненного цикла.	Знать: - методы решения прикладных задач, в том числе практику применения пакетов прикладных программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения, автоматизированных систем и средств обработки информации. Уметь: - сопровождать и оптимизировать работу баз данных, информационных систем и программных продуктов на протяжении всего жизненного цикла. Владеть: - навыками сопровождения и оптимизации работы баз данных, информационных систем и программных продуктов на протяжении всего жизненного цикла.
ПК – 2 Способен управлять работами по созданию и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы.	1.1_Б.ПК-2 Организует и обеспечивает работы по разработке архитектуры, проектированию, дизайну, модернизации и продвижению информационных систем	Знать: - методы решения прикладных задач, в том числе практику применения пакетов прикладных программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения, автоматизированных систем и средств обработки информации. Уметь: - организовывать и обеспечивать работы по разработке архитектуры, проектированию, дизайну, модернизации и продвижению информационных систем. Владеть: - навыками организации работы по разработке архитектуры, проектированию, дизайну, модернизации и продвижению информационных систем.
	2.1_Б.ПК-2 Участвует в проведении и организует проведение модульного и интеграционного тестирования	Знать: - методы решения прикладных задач, в том числе практику применения пакетов прикладных программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения, автоматизированных систем и средств обработки информации. Уметь: - проводить модульное и интеграционное тестирование. Владеть: - навыками организации модульного и интеграционного тестирования.
	3.1_Б.ПК-2 Исправляет дефекты и несоответствия в архитектуре и дизайне информационной системы.	Знать: - методы решения прикладных задач, в том числе практику применения пакетов прикладных программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения, автоматизированных систем и средств обработки информации. Уметь: - исправлять дефекты и несоответствия в архитектуре и дизайне информационной системы. Владеть: - способностью исправлять дефекты и несоответствия

		в архитектуре и дизайне информационной системы.
ПК -3 Способен управлять информационным и ресурсами и проектами в области ИТ на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров	1.1_Б.ПК-3 Проводит идентификацию и аудит конфигурации информационной системы.	Знать: - методы решения прикладных задач, в том числе практику применения пакетов прикладных программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения, автоматизированных систем и средств обработки информации. Уметь: - проводить идентификацию и аудит конфигурации информационной системы. Владеть: - способностью проводить идентификацию и аудит конфигурации информационной системы.
	2.1_Б.ПК-3 Ведет отчетность по статусу конфигурации информационной системы.	Знать: - методы решения прикладных задач, в том числе практику применения пакетов прикладных программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения, автоматизированных систем и средств обработки информации. Уметь: - вести отчетность по статусу конфигурации информационной системы. Владеть: - вести отчетность по статусу конфигурации информационной системы.
	3.1_Б.ПК-3 Проверяет реализации запросов на изменение в соответствии с полученным планом.	Знать: - методы решения прикладных задач, в том числе практику применения пакетов прикладных программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения, автоматизированных систем и средств обработки информации. Уметь: - проверять реализацию запросов на изменение в соответствии с полученным планом. Владеть: - способностью проверять реализацию запросов на изменение в соответствии с полученным планом.
	4.1_Б.ПК-3 Организует репозиторий проекта в области информационных технологий в соответствии с полученным планом	Знать: - методы решения прикладных задач, в том числе практику применения пакетов прикладных программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения, автоматизированных систем и средств обработки информации. Уметь: - организовывать репозиторий проекта в области информационных технологий в соответствии с полученным планом. Владеть: - способностью организовывать репозиторий проекта в области информационных технологий в соответствии с полученным планом.
ПК -4 Способен обрабатывать и анализировать	1.1_Б.ПК-4. Обладает фундаментальными знаниями в области	Знать: - методы решения прикладных задач, в том числе практику применения пакетов прикладных программ,

<p>статистическую и научно-техническую информацию.</p>	<p>математических и (или) естественных наук.</p>	<p>продуктов системного и прикладного программного обеспечения, автоматизированных систем и средств обработки информации.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять фундаментальные знания в области математических и (или) естественных наук для решения прикладных задач. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - фундаментальными знаниями в области математических и (или) естественных наук.
	<p>2.1_Б.ПК-4 Осуществляет проведение работ по сводке, группировке и обработке статистической и научно-технической информации.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы решения прикладных задач; - различные методы группировки и обработки данных. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить работы по сводке, группировке и обработке статистической и научно-технической информации. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками проведения работ по сводке, группировке и обработке различной информации.
	<p>3.1_Б.ПК-4 Выявляет взаимосвязи между статистическими показателями.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы решения прикладных задач; - статистические показатели и способы их вычисления. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выявлять взаимосвязи между статистическими показателями. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками определения связи между статистическими показателями.
	<p>4.1_Б.ПК-4 Оформляет результаты исследований.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы решения прикладных задач, в том числе практику применения пакетов прикладных программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения, автоматизированных систем и средств обработки информации. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оформлять результаты исследований. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками составления отчетов по результатам исследований.
<p>ПК -5 Способен проводить анализ и оценку бизнеспроцессов, формулировать стратегии управления бизнеспроцессами на основе проведенных расчетов</p>	<p>1.1_Б.ПК-5 Собирает и обрабатывает числовую и нечисловую информацию.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы решения прикладных задач, в том числе практику применения пакетов прикладных программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения, автоматизированных систем и средств обработки информации. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - собирать и обрабатывать числовую и нечисловую информацию. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью собирать и обрабатывать числовую и нечисловую информацию.

	2.1_Б.ПК-5 Выбирает методы и проводит анализ и оценку бизнес-процессов.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы решения прикладных задач, в том числе практику применения пакетов прикладных программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения, автоматизированных систем и средств обработки информации. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать методы и проводить анализ и оценку бизнес-процессов. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью выбирать методы и проводить анализ и оценку бизнес-процессов.
	3.1_Б.ПК-5 Формулирует стратегии управления бизнес-процессами на основе проведенных расчетов.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы решения прикладных задач, в том числе практику применения пакетов прикладных программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения, автоматизированных систем и средств обработки информации. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формулировать стратегии управления бизнес-процессами на основе проведенных расчетов. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью формулировать стратегии управления бизнес-процессами на основе проведенных расчетов.
ПК-6 Способен строить математические модели экономических задач с помощью информационных технологий и программирования.	1.1_Б.ПК-6 Обладает фундаментальными знаниями в области математических и (или) естественных наук.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы решения прикладных задач, в том числе практику применения пакетов прикладных программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения, автоматизированных систем и средств обработки информации. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять фундаментальные знания в области математических и (или) естественных наук для решения прикладных задач. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - фундаментальными знаниями в области математических и (или) естественных наук.
	2.1_Б.ПК-6 Классифицирует математические модели по функциональным областям и выбирает необходимые информационные технологии для их реализации.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы решения прикладных задач, в том числе практику применения пакетов прикладных программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения, автоматизированных систем и средств обработки информации. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - классифицировать математические модели по функциональным областям и выбирать необходимые информационные технологии для их реализации. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью классифицировать математические модели по функциональным областям и выбирать необходимые информационные технологии для их реализации.
	3.1_Б.ПК-6 Проектирует и реализует	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы решения прикладных задач, в том числе практику применения пакетов прикладных программ,

	математические модели экономических задач.	продуктов системного и прикладного программного обеспечения, автоматизированных систем и средств обработки информации. Уметь: - проектировать и реализовывать математические модели экономических задач. Владеть: - способностью проектировать и реализовывать математические модели экономических задач.
	4.1_Б.ПК-6 Анализирует полученные результаты	Знать: - методы решения прикладных задач, в том числе практику применения пакетов прикладных программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения, автоматизированных систем и средств обработки информации. Уметь: - анализировать полученные результаты. Владеть: - способностью анализировать полученные результаты.

5. Структура и содержание производственной практики

Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1.	Алгоритмы	38	консультации
2.	Вычислительный эксперимент	40	консультации
3.	Оформление	30	Отчет по практике
4.	Промежуточная аттестация		Зачет с оценкой
Общая трудоемкость		108	

Содержание практики

Этап 1. «Алгоритмы».

Этап состоит в завершении теоретической работы по решению задач, поставленных научным руководителем выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы). Результатом прохождения этапа является создание алгоритмов решения поставленных задач, допускающих последующую программную реализацию.

Этап 2. «Вычислительный эксперимент».

Этап состоит в осуществлении программной реализации алгоритмов, построенных на предыдущем этапе практики, проведении вычислительного эксперимента, анализе его результатов (при необходимости – отладке

программ, доведение их до рабочего состояния). Результатом прохождения этапа является написание программ и анализ результатов их работы.

Этап 3. «Оформление».

Заключительный этап практики состоит в работе по оформлению проекта выпускной квалификационной (бакалаврской) работы в соответствии с требованиями, предъявляемыми к оформлению таких работ. Результатом прохождения этапа является готовый проект выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы).

В рамках практической подготовки студенты выполняют следующие виды учебной деятельности: изучение теоретического материала, необходимого для решения поставленных задач, создание алгоритмов решения практических задач с их последующей программной реализацией, проведение вычислительного эксперимента по отладке программ и анализу результатов их работы, оформление проекта выпускной квалификационной работы.

Формы проведения производственной практики

Производственная практика «Научно-исследовательская работа» проводится, как правило, на выпускающей кафедре в форме обсуждений и консультаций обучающегося с научным руководителем выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы) и в компьютерном классе для проведения вычислительного эксперимента, предусмотренного содержанием выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы).

Место и время проведения производственной практики

Местом производственной практики «Научно-исследовательская работа» является выпускающая кафедра. Возможен выбор места практики, исходя из условий её прохождения, на предприятиях и в организациях, расположенных на территории г. Саратова и Саратовской области. Допускается также проведение практики в структурных подразделениях университета. Время прохождения практики – 8 семестр, 2 недели.

Формой промежуточной аттестации (по итогам практики) является зачет с оценкой. Студент представляет на кафедру отчет о проделанной работе. Отчет по практике защищается студентом перед комиссией, назначаемой заведующим кафедрой. В состав комиссии включаются, как правило, преподаватели выпускающей кафедры и руководитель практики. Комиссия оценивает результаты работы студента во время практики, качество отчета, его защиты.

6. Образовательные технологии, применяемые на производственной практике

В учебном процессе при реализации компетентного подхода используются активные и интерактивные формы проведения занятий.

В зависимости от характера выполняемой работы обучающийся должен использовать научно-исследовательские и научно-производственные технологии, связанные с использованием лицензионного программного обеспечения в компьютерных классах для проведения вычислительного эксперимента, связанного с программной реализацией алгоритмов решения задач, поставленных научным руководителем выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы).

Реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерные симуляции, разбор конкретных ситуаций, работа над проектами) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Эффективность применения интерактивных форм обучения обеспечивается реализацией следующих условий:

- создание диалогического пространства в организации учебного процесса;
- использование принципов социально – психологического обучения в учебной и внеучебной деятельности;
- мониторинг личностных особенностей и профессиональной направленности студентов;
- формирование психологической готовности преподавателей к использованию интерактивных форм обучения, направленных на развитие внутренней активности студентов.

Использование интерактивных форм и методов обучения направлено на достижение ряда важнейших образовательных целей:

- стимулирование мотивации и интереса в области анализа сложных систем и обработки данных и в общеобразовательном, общекультурном и профессиональном плане;
- повышение уровня активности и самостоятельности обучаемых;
- развитие навыков анализа, критичности мышления, взаимодействия, коммуникации;
- саморазвитие и развитие обучаемых благодаря активизации мыслительной деятельности и диалогическому взаимодействию с преподавателем и другими участниками образовательного процесса.

Практическая подготовка осуществляется путем проведения практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

При проведении практической подготовки студенты решают задачи, направленные на углубление и закрепление профессиональных компетенций, полученных студентами в процессе обучения.

Примеры профессиональных действий: умение работать с литературой, сравнивать изложение одних и тех же вопросов в различных источниках;

решение задач аналитического характера; оформление результатов исследовательских работ.

Примеры задач:

1. Собирает и анализирует информацию в рамках изучения различных экономических задач и бизнес-процессов. Формирует и обосновывает возможные решения на основе анализа полученной научно-технической информации.
2. Создает и исследует математическую модель различных экономических задач и бизнес-процессов.
3. Анализирует рынок готовых программных продуктов, выбирает и использует наиболее соответствующий для решения поставленной задачи программный продукт.
4. Разрабатывает архитектуру и дизайн информационной системы или программного продукта, направленных на решение поставленных задач.
5. Реализует информационную систему или программный продукт на основе полученных знаний. Оформляет результаты исследований и профессиональных действий.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью (миссией) программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин, и в целом в учебном процессе они должны составлять не менее 30% аудиторных занятий.

В рамках учебного курса предусмотрены встречи с представителями научных организаций и представителями различных научных школ.

Особенности проведения занятий для граждан с ОВЗ и инвалидностью

При обучении лиц с ограниченными возможностями используются подходы, способствующие созданию безбарьерной образовательной среды: технологии дифференциации и индивидуализации обучения, применение соответствующих методик по работе с инвалидами, использование средств дистанционного общения.

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья предусмотрены следующие формы организации учебного процесса и контроля знаний:

- для слабовидящих:

обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

для выполнения контрольных заданий при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

задания для выполнения, а также инструкция о порядке выполнения контрольных заданий оформляются увеличенным шрифтом (размер 16-20);

- для глухих и слабослышащих:

обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости студентам предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих все контрольные задания по желанию студентов могут проводиться в письменной форме.

Основной формой организации учебного процесса является интегрированное обучение инвалидов, т.е. все студенты обучаются в смешанных группах, имеют возможность постоянно общаться со сверстниками, легче адаптируются в социуме.

В рамках учебного курса предусмотрены встречи с представителями научных организаций и представителями различных научных школ.

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на производственной практике.

При прохождении практики обучающемуся следует самостоятельно ознакомиться с методами решения задач, поставленных научным руководителем выпускной квалификационной работы (бакалаврской диссертации), с лицензионным программным продуктом, используемым в компьютерных классах факультета, либо предприятием или организацией (по месту прохождения практики), его назначением, функциями и возможностями.

8. Данные для учета успеваемости студентов в БАРС

Таблица 1.1. Таблица максимальных баллов по видам учебной деятельности.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Семестр	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Автоматизированное тестирование	Другие виды учебной деятельности	Промежуточная аттестация	Итого
8	0	0	40	20	0	0	40	100

Программа оценивания учебной деятельности студента

8 семестр

Лекции

Не предусмотрено.

Лабораторные занятия

Не предусмотрено.

Практические занятия

Консультации с научным руководителем выпускной квалификационной работы по следующим видам учебной деятельности: изучение теоретического материала, необходимого для решения поставленных задач, создание алгоритмов решения практических задач с их последующей программной реализацией, проведение вычислительного

эксперимента по отладке программ и анализу результатов их работы, оформление проекта выпускной квалификационной работы.

Критерии оценки:

- выполнение всех задач, поставленных руководителем и своевременное представление, и правильное оформление документов – 40 баллов;

- выполнение задач «в целом» и ряд недочетов при оформлении – 20 баллов;

- задачи не выполнены и документы оформлены с существенными нарушениями правил – 0 баллов.

Самостоятельная работа

Письменный отчет по практике. Устный отчет студента включает раскрытие целей и задач практической подготовки, описание выполненной работы с указанием примененных методов и средств, ее количественных и качественных характеристик, выводы.

Анализ результатов практической подготовки проводится по следующим параметрам:

1. объем и качество выполненной работы;
2. качество аналитического отчета, выводов и предложений;
3. соблюдение сроков выполнения работы;
4. самостоятельность, инициативность, творческий подход к работе;
5. своевременность представления и качество отчетной документации (от 0 до 20 баллов).

Автоматизированное тестирование

Не предусмотрено.

Другие виды учебной деятельности

Не предусмотрено.

Промежуточная аттестация

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой; количество баллов – от 0 до 40.

Дифференцированный зачет проводится в форме устного отчета о результатах научно-исследовательской работы перед комиссией, состоящей из сотрудников кафедры и имеющей в составе руководителя практики от кафедры.

Критерий оценки: полное понимание содержания поставленных задач, методов их решения и возможностей программного обеспечения – 40 баллов, ограниченное владение используемым программным обеспечением, понимание теоретических основ «в целом» – 30 баллов, не понимание теоретических методов решения задач, ограниченное и формальное владение программным обеспечением – 20 баллов, в остальных случаях – 0 баллов.

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за 8 семестр по производственной практике «Научно-исследовательская работа» составляет 100 баллов.

Таблица 2.2. Таблица пересчета полученной студентом суммы баллов по производственной практике «Научно-исследовательская работа» в оценку (зачет с оценкой):

0-50 баллов	«неудовлетворительно» / не зачтено
51-70 баллов	«удовлетворительно» / зачтено
71-90 баллов	«хорошо» /зачтено
91-100 баллов	«отлично» /зачтено

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение производственной практики.

а) литература:

1. Аникин, Валерий Михайлович. Защита диссертации: реквизит, действующие лица и исполнители [Текст]: учебно-методическое пособие для магистрантов и аспирантов / В. М. Аникин, Б. Н. Пойзнер; Саратов. нац. исслед. гос. ун-т им. Н. Г. Чернышевского. - Саратов: Издательство Саратовского университета, 2018. - 100 с. - Библиогр.: с. 73-82. - ISBN 978-5-292-04537-3. V38
2. Безуглов, Иван Григорьевич. Основы научного исследования [Текст] : учеб. пособие для аспирантов и студентов-дипломников / И. Г. Безуглов, В. В. Лебединский, А. И. Безуглов ; Моск. Открытый Социал. Ун-т. - Москва : Акад. Проект, 2008. - 194, [14] с. - (Gaudeamus). - Библиогр.: с. 188-192 (75 назв.). - ISBN 978-5-8291-1000-0 (в пер.). V3
3. Виноградова, Надежда Александровна. Пишем реферат, доклад, выпускную квалификационную работу [Текст] : учеб. пособие / Н. А. Виноградова, Л. В. Борицова. - 7-е изд., стер. - Москва : Академия, 2009. - 94, [2] с. - ISBN 978-5-7695-5857-3. V44
4. Кукушкина, Вера Владимировна. Организация научно-исследовательской работы студентов (магистров) [Текст] : учебное пособие / В. В. Кукушкина. - Москва : Инфра-М, 2011. - 263, [9] с. : рис. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 259-260 (14 назв.). - ISBN 978-5-16-004167-4 (в пер.). V10
5. Рахимбаева, Инга Эрленовна. Организация научно-исследовательской работы магистров [Текст] : учебно-методическое пособие для магистров, обучающихся по направлениям подготовки 44.04.01 "Педагогическое образование", 51.03.02 "Народная художественная культура" / И. Э. Рахимбаева, С. В. Протасова ; Саратов. гос. ун-т им. Н. Г. Чернышевского. - Саратов : Издательство Саратовского университета, 2015. - 64 с. - Библиогр.: с. 47-48. - ISBN 978-5-292-04305-8. V38
6. Розанова, Надежда Михайловна. Научно-исследовательская работа студента [Текст] : учебно-практическое пособие / Н. М. Розанова. - Москва : КноРус, 2016. - 254, [2] с. : ил. табл. - (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 198-199. - ISBN 978-5-406-05126-9. V5

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Лицензионное программное обеспечение:

Используется только свободно распространяемое ПО: R, LaTeX, Gretl.

Интернет-ресурсы:

www.sgu.ru

<https://www.lektorium.tv/course/22932>

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Практическая подготовка проводится на кафедре теории функций и стохастического анализа.

Для проведения производственной практики требуются компьютерные классы, оснащенные специальным лицензионным программным обеспечением и оборудованием, необходимым для проведения вычислительного эксперимента, направленного на решение практических задач, предусмотренных содержанием выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы).

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» и профилю подготовки «Математическое и информационное обеспечение экономической деятельности».

Автор: заведующий кафедрой ТФиСА С.П. Сидоров.

Программа актуализирована на заседании кафедры теории функций и стохастического анализа от 28 апреля 2023 года, протокол № 14.