

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  
БАЗОВАЯ ПРАКТИКА**

**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	Мыльцина Ольга Анатольевна		28.04.2023
Председатель НМК	Тышкевич Сергей Викторович		28.04.2023
Заведующий кафедрой	Сидоров Сергей Петрович		28.04.2023
Специалист Учебного управления			

## 1. Цели освоения производственной практики

Основная цель производственной практики «Базовая практика» – обучение студентов применению компьютерных технологий в научно-исследовательской и практической деятельности, умению решать задачи профессиональной деятельности в составе научно-исследовательского и производственного коллектива.

## 2. Тип производственной практики и способ ее проведения.

Типом производственной практики является: базовая.

Основная задача производственной практики – обучение студентов применению специальных математических программ; приобретение и применение практических навыков анализа и моделирования в различных предметных областях; развитие и закрепление навыков коллективной работы.

## 3. Место производственной практики в структуре ООП

Производственная практика «Базовая практика» (Б2.В.02 (П)) относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б2 «Практика» и является дополнительным типом практики, установленным СГУ по направлению 01.03.02 Прикладная математика и информатика (профиль «Математическое и информационное обеспечение экономической деятельности»). Данная практика занимает важное место в профессиональной подготовке выпускника, так как формируют необходимые навыки применения компьютерных технологий при подготовке курсовой работы, выпускной квалификационной работы и в дальнейшей практической деятельности специалиста.

При прохождении производственной практики студенту в качестве предшествующих дисциплин необходимы такие предметы как «Информатика», «Языки программирования и методы трансляции», «Базы данных», «Численные методы», «Математические основы страхования», «Математические основы эконометрики».

Успешное прохождение практики способствует освоению предметов профессионального цикла и подготовке выпускной квалификационной работы.

## 4. Результаты обучения по практике

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты обучения
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический	1.1_Б.УК-1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. Осуществляет	<b>Знать:</b> - методы решения прикладных задач, в том числе практику применения пакетов прикладных программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения, автоматизированных систем и средств обработки информации;

анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	декомпозицию задачи.	- способы сбора материала для выполнения выпускной квалификационной работы. <b>Уметь:</b> - анализировать задачу; - выделять подзадачи и строить связи между ними; - анализировать корректность декомпозиции задачи. <b>Владеть:</b> - навыками анализа и декомпозиции поставленной задачи.
	2.1_Б.УК-1. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	<b>Знать:</b> - методы решения прикладных задач, в том числе практику применения пакетов прикладных программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения, автоматизированных систем и средств обработки информации; - способы сбора материала для выполнения выпускной квалификационной работы. <b>Уметь:</b> - находить информацию для решения задачи; - анализировать этапы решения исходя из собранной информации; <b>Владеть:</b> - навыками поиска и анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи.
	3.1_Б.УК-1. Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.	<b>Знать:</b> - методы решения прикладных задач, в том числе практику применения пакетов прикладных программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения, автоматизированных систем и средств обработки информации; - материал для выполнения выпускной квалификационной работы. <b>Уметь:</b> - рассматривать различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки. <b>Владеть:</b> - навыками решения задач; - различными подходами к решению задач, выбирая при необходимости более универсальный.
	4.1_ Б.УК-1. Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности.	<b>Знать:</b> - методы решения прикладных задач, в том числе практику применения пакетов прикладных программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения, автоматизированных систем и средств обработки информации; - цели и задачи выполнения выпускной квалификационной работы. <b>Уметь:</b> - грамотно, логично, аргументировано формировать собственные суждения и оценки; - отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. <b>Владеть:</b> - собственным мнением о собранной информации; - навыками формирования собственных суждений и оценок.
	5.1_ Б.УК-1. Определяет и оценивает	<b>Знать:</b> - методы решения прикладных задач, в том числе практику применения пакетов прикладных программ, продуктов

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

	<p>4.1_Б.УК-2. Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта.</p>	<p><b>Знать:</b> - методы решения прикладных задач, в том числе практику применения пакетов прикладных программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения, автоматизированных систем и средств обработки информации; - способы сбора материала для выполнения выпускной квалификационной работы.</p> <p><b>Уметь:</b> - публично представлять результаты решения конкретной задачи проекта.</p> <p><b>Владеть:</b> - навыками публичных выступлений.</p>
<p>ПК-1. Способен разрабатывать, внедрять, модифицировать и сопровождать информационные системы, базы данных и системные программные продукты</p>	<p>1.1_Б.ПК-1. Анализирует требования к программному продукту. Разрабатывает техническое задание.</p>	<p><b>Знать:</b> - методы решения прикладных задач, в том числе практику применения пакетов прикладных программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения, автоматизированных систем и средств обработки информации; - способы сбора материала для выполнения выпускной квалификационной работы.</p> <p><b>Уметь:</b> - анализировать требования к программному продукту; - разрабатывать техническое задание.</p> <p><b>Владеть:</b> - навыками анализа требований к программному продукту.</p>
	<p>2.1_Б.ПК-1. Реализует техническое задание с использованием программного обеспечения</p>	<p><b>Знать:</b> - 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><b>Уметь:</b> - реализовывать техническое задание с использованием программного обеспечения.</p> <p><b>Владеть:</b> - навыками реализации технического задания с использованием программного обеспечения.</p>
	<p>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.</p>	<p><b>Знать:</b> - 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><b>Уметь:</b> - проводить мониторинг работы баз данных, информационных систем и программных продуктов; - исправлять дефекты и несоответствия в работе баз данных, информационных систем и программных продуктов.</p> <p><b>Владеть:</b> - навыками проведения мониторинга работы баз данных, информационных систем и программных продуктов и исправления дефектов и несоответствия в работе баз данных, информационных систем и программных продуктов.</p>

	<p>4.1_Б.ПК-1. Сопровождает и оптимизирует работу баз данных, информационных систем и программных продуктов на протяжении всего жизненного цикла.</p>	<p><b>Знать:</b> - методы решения прикладных задач, в том числе практику применения пакетов прикладных программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения, автоматизированных систем и средств обработки информации; - материал для выполнения выпускной квалификационной работы.</p> <p><b>Уметь:</b> - оптимизировать работу баз данных, информационных систем и программных продуктов на протяжении всего жизненного цикла.</p> <p><b>Владеть:</b> - навыками оптимизации баз данных, информационных систем и программных продуктов на протяжении всего жизненного цикла.</p>
	<p>5.1_Б.ПК-1. Анализирует рынок готовых программных продуктов, выбирает и использует наиболее соответствующий для решения поставленной задачи программный продукт.</p>	<p><b>Знать:</b> - методы решения прикладных задач, в том числе практику применения пакетов прикладных программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения, автоматизированных систем и средств обработки информации; - материал для выполнения выпускной квалификационной работы.</p> <p><b>Уметь:</b> - анализировать рынок готовых программных продуктов, выбирая наиболее соответствующий для решения поставленной задачи программный продукт.</p> <p><b>Владеть:</b> - способностью анализировать рынок готовых программных продуктов, выбирая наиболее соответствующий для решения поставленной задачи программный продукт.</p>
<p>ПК – 2 Способен управлять работами по созданию и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы.</p>	<p>1.1_Б.ПК-2 Организует и обеспечивает работы по разработке архитектуры, проектированию, дизайну, модернизации и продвижению информационных систем</p>	<p><b>Знать:</b> - 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><b>Уметь:</b> - организовывать и обеспечивать работы по разработке архитектуры, проектированию, дизайну, модернизации и продвижению информационных систем.</p> <p><b>Владеть:</b> - навыками организации работы по разработке архитектуры, проектированию, дизайну, модернизации и продвижению информационных систем.</p>

	<p>2.1_Б.ПК-2 Участвует в проведении и организует проведение модульного и интеграционного тестирования</p>	<p><b>Знать:</b> - методы решения прикладных задач, в том числе практику применения пакетов прикладных программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения, автоматизированных систем и средств обработки информации. <b>Уметь:</b> - проводить модульное и интеграционное тестирование. <b>Владеть:</b> - навыками организации модульного и интеграционного тестирования.</p>
<p>ПК -3 Способен управлять информационными и ресурсами и проектами в области ИТ на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров</p>	<p>1.1_Б.ПК-3 Проводит идентификацию и аудит конфигурации информационной системы.</p>	<p><b>Знать:</b> - методы решения прикладных задач, в том числе практику применения пакетов прикладных программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения, автоматизированных систем и средств обработки информации. <b>Уметь:</b> - проводить идентификацию и аудит конфигурации информационной системы. <b>Владеть:</b> - способностью проводить идентификацию и аудит конфигурации информационной системы.</p>
	<p>2.1_Б.ПК-3 Ведет отчетность по статусу конфигурации информационной системы.</p>	<p><b>Знать:</b> - методы решения прикладных задач, в том числе практику применения пакетов прикладных программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения, автоматизированных систем и средств обработки информации. <b>Уметь:</b> - вести отчетность по статусу конфигурации информационной системы. <b>Владеть:</b> - вести отчетность по статусу конфигурации информационной системы.</p>
	<p>3.1_Б.ПК-3 Проверяет реализацию запросов на изменение в соответствии с полученным планом.</p>	<p><b>Знать:</b> - методы решения прикладных задач, в том числе практику применения пакетов прикладных программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения, автоматизированных систем и средств обработки информации. <b>Уметь:</b> - проверять реализацию запросов на изменение в соответствии с полученным планом.</p>

		<p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью проверять реализацию запросов на изменение в соответствие с полученным планом.</li> </ul>
	<p>4.1_Б.ПК-3 Организует репозиторий проекта в области информационных технологий в соответствии с полученным планом</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы решения прикладных задач, в том числе практику применения пакетов прикладных программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения, автоматизированных систем и средств обработки информации.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организовывать репозиторий проекта в области информационных технологий в соответствии с полученным планом.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью организовывать репозиторий проекта в области информационных технологий в соответствии с полученным планом.</li> </ul>
ПК -4 Способен обрабатывать и анализировать статистическую и научно-техническую информацию.	<p>1.1_Б.ПК-4. Обладает фундаментальными знаниями в области математических и (или) естественных наук.</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы решения прикладных задач, в том числе практику применения пакетов прикладных программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения, автоматизированных систем и средств обработки информации.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять фундаментальные знания в области математических и (или) естественных наук для решения прикладных задач.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- фундаментальными знаниями в области математических и (или) естественных наук.</li> </ul>
	<p>2.1_Б.ПК-4 Осуществляет проведение работ по сводке, группировке и обработке статистической и научно-технической информации.</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы решения прикладных задач, в том числе практику применения пакетов прикладных программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения, автоматизированных систем и средств обработки информации;</li> <li>- материал для выполнения выпускной квалификационной работы.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить работы по сводке, группировке и обработке статистической и научно-технической информации.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками проведения работ по сводке, группировке и обработке различной информации.</li> </ul>
	<p>3.1_Б.ПК-4 Выявляет взаимосвязи между статистическим и показателями.</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы решения прикладных задач, в том числе практику применения пакетов прикладных программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения, автоматизированных систем и средств обработки информации;</li> <li>- материал для выполнения выпускной квалификационной работы.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выявлять взаимосвязи между статистическими показателями.</li> </ul>



		<p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками определения связи между статистическими показателями.</li> </ul>
	4.1_Б.ПК-4 Оформляет результаты исследований.	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы решения прикладных задач, в том числе практику применения пакетов прикладных программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения, автоматизированных систем и средств обработки информации.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оформлять результаты исследований.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками составления отчетов по результатам исследований.</li> </ul>
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><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы решения прикладных задач, в том числе практику применения пакетов прикладных программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения, автоматизированных систем и средств обработки информации.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять фундаментальные знания в области математических и (или) естественных наук для решения прикладных задач.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- фундаментальными знаниями в области математических и (или) естественных наук.</li> </ul>
	2.1_Б.ПК-6 Классифицирует математические модели по функциональным областям и выбирает необходимые информационные технологии для их реализации.	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы решения прикладных задач, в том числе практику применения пакетов прикладных программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения, автоматизированных систем и средств обработки информации.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- классифицировать математические модели по функциональным областям и выбирать необходимые информационные технологии для их реализации.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью классифицировать математические модели по функциональным областям и выбирать необходимые информационные технологии для их реализации.</li> </ul>
	3.1_Б.ПК-6 Проектирует и реализует математические модели экономических задач.	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы решения прикладных задач, в том числе практику применения пакетов прикладных программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения, автоматизированных систем и средств обработки информации.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проектировать и реализовывать математические модели экономических задач.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью проектировать и реализовывать математические модели экономических задач.</li> </ul>
	4.1_Б.ПК-6 Анализирует полученные результаты	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы решения прикладных задач, в том числе практику применения пакетов прикладных программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения,</li> </ul>

		автоматизированных систем и средств обработки информации. <b>Уметь:</b> - анализировать полученные результаты. <b>Владеть:</b> - способностью анализировать полученные результаты.
--	--	--

## 5. Структура и содержание производственной практики

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1.	Подготовительный этап. Ознакомительные лекции	20	Консультации
2.	Изучение литературы в соответствии с выбранными темами	30	Промежуточный отчет руководителю практики
3.	Освоение инструментальных программ	30	Консультации
4.	Написание прикладных программ в соответствии с выбранными темами	30	Промежуточный отчет руководителю практики
5.	Подготовка и оформление отчета по практике	34	Отчет на заседании кафедры
6.	<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>Зачет с оценкой</b>
<b>Общая трудоемкость</b>		<b>144</b>	

### Содержание производственной практики

1. Подготовительный этап: инструктаж по технике безопасности, ознакомительные лекции, постановка задач практикантам.

Лабораторные занятия проводятся по различным предметным областям. Примерный набор заданий для выбранной предметной области:

Диаграмма прецедентов UML;

Отношения между прецедентами и актерами на диаграмме прецедентов UML;

Объектная модель системы;

Атрибуты объектов и классов, операции и методы;

Отношения между классами;

Состояние, событие и переход на диаграмме состояний UML;

Составное состояние, последовательные и параллельные подсостояния;

Историческое состояние;

Диаграмма деятельности UML;

Диаграмма последовательности UML;

Диаграмма компонент и развертывания.

2. Изучение литературы в соответствии с выбранными темами.
3. Освоение инструментальных программ.
4. Написание прикладных программ в соответствии с выбранными темами.
5. Заключительный этап: подготовка и оформление отчета по практике, отчет на заседании кафедры.

В рамках практической подготовки студенты выполняют работы по основной тематике производственной практики – разработка алгоритмов и компьютерных программ с целью решения конкретных теоретических или прикладных задач, которые могут использоваться как при подготовке выпускной квалификационной работы, так и в дальнейшей практической деятельности специалиста.

### **Формы проведения производственной практики.**

Во время практики студенты выполняют задания под регулярным контролем руководителей. Им также оказываются консультации:

- по основам технического редактирования;
- в подборе специальной литературы;
- в изучении необходимого теоретического материала;
- в подготовке итогового отчета по практике.

Руководители практики осуществляют промежуточный контроль над ходом выполнения практических заданий.

### **Место и время проведения производственной практики.**

Практика проводится на кафедре теории функций и стохастического анализа механико-математического факультета СГУ, на предприятиях города Саратова, а также в следующих структурных подразделениях СГУ:

- 1) Институт рисков;
- 2) Научно-образовательный математический центр "Математика технологий будущего";
- 3) Учебная лаборатория "Микро-ЭВМ";
- 4) Лаборатории математического моделирования правовых явлений и процессов;
- 5) ПРЦиНИТ;
- 6) ВЦ;
- 7) Центр СМИ;
- 8) Образовательно-научный институт наноструктур и биосистем.

Время проведения: 3 курс, 2 семестр.

При прохождении практики студенту рекомендуется вести всю документацию и детально изучать методы выполнения своих обязанностей.

### **Формы промежуточной аттестации (по итогам практики).**

Формой промежуточной аттестации по итогам производственной практики является зачет с оценкой.

Студент представляет на кафедру отчет о проделанной работе и характеристику, подписанную руководителем практики. Отчет о практике защищается студентом перед комиссией, назначаемой заведующим кафедрой теории функций и стохастического анализа СГУ. 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, используемые на производственной практике**

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

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.

*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 закрепление исследовательских умений и навыков. Прохождение практики способствует повышению уровня логической культуры обучающихся, учит аргументировано рассуждать и доказывать, что позволяет студентам более осознанно и эффективно формировать профессиональные компетенции.

*Базовая практика* направлена 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. Изучает информационную систему организации по месту прохождения практики.
2. Проводит мониторинг работы информационных систем и программных продуктов.
3. Выявляет дефекты и несоответствия в работе информационных систем и программных продуктов, используемых в организации. Выбирает методы и проводит анализ и оценку бизнес-процессов, выявляет бизнес-проблемы. Обсуждает выявленные дефекты и бизнес-проблемы с руководителем практики. Вносит предложения по изменению архитектуры, дизайну, модернизации и продвижению информационных систем.
4. Реализует поставленные перед ним задачи по созданию и оптимизации работы информационных систем и программных продуктов.
5. Оформляет результаты исследований и профессиональных действий.

### **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.**

Ресурсы научной библиотеки СГУ, электронные учебно-методические пособия, техническая литература и внутренняя документация предприятия, на котором проходит практика.

В силу индивидуальности работы студента текущую аттестацию работы студента, включая составление контрольных вопросов и заданий, осуществляет непосредственный руководитель практики.

Производственная практика проходит под регулярным контролем руководителей. Студентам оказываются консультации: в выборе тематики практики и подборе литературы, в изучении необходимого теоретического материала, в построении математической модели решаемой задачи и разработке алгоритма ее решения, в подготовке итогового отчета по практике. Осуществляется промежуточный контроль за ходом выполнения поставленной задачи.

В процессе прохождения производственной практики и для подготовки отчета студенту рекомендуется использовать следующие контрольные вопросы.

### **Контрольные вопросы**

1. Какой программный продукт, язык программирования или язык баз данных был освоен в результате прохождения практики на Вашем предприятии (организации, фирме)?
2. Охарактеризуйте возможности этого приложения и класс задач, решаемых с его помощью.
3. Какие обязанности Вы выполняли при прохождении практики?
4. Опишите разработку алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования выполненную Вами в результате работы на Вашем предприятии (организации, фирме). Какие задачи решает созданное Вами приложение? Насколько эффективно его использование в работе?
5. Какие знания и умения, приобретенные в процессе обучения, потребовались Вам при прохождении практике на производстве?
6. Поиск какой информации о новейших научных и технологических достижениях Вам приходилось выполнять?
7. Возникла ли необходимость собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований? И если возникла, то в какой области?
8. Как Вы оцениваете значение и последствия своей профессиональной деятельности с учетом социальных, профессиональных и этических позиций?

## 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
6	0	0	0	20	0	40	0	<b>60</b>
7	0	0	0	0	0	0	40	<b>40</b>
<b>Итого</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>20</b>	<b>0</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>100</b>

### Программа оценивания учебной деятельности студента

#### 6 семестр

##### Лекции

Не предусмотрены.

##### Лабораторные занятия

Не предусмотрены.

##### Практические занятия

Не предусмотрены.

##### 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 предусмотрены.

#### **Другие виды учебной деятельности**

Консультации с руководителем практики 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.

#### **Промежуточная аттестация**

Не предусмотрена.

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за 6 семестр по производственной практике «Базовая практика» составляет 60 баллов.

### **7 семестр**

#### **Лекции**

Не предусмотрены.

#### **Лабораторные занятия**

Не предусмотрены.

#### **Практические занятия**

Не предусмотрены.

#### **Самостоятельная работа**

Не предусмотрена.



### **Автоматизированное тестирование**

Не предусмотрены.

### **Другие виды учебной деятельности**

Не предусмотрены.

### **Промежуточная аттестация**

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

Дифференцированный зачет проводится в форме устного отчета о результатах прохождения базовой практики 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 7 семестр по производственной практике «Базовая практика» составляет 40 баллов.

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за 6,7 семестры по производственной практике «Базовая практика» составляет 100 баллов.

**Таблица 2.2. Таблица пересчета полученной студентом суммы баллов по производственной практике «Базовая практика» 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. Карманов, В.Г. Математическое программирование [Текст] : учеб. пособие / В.Г. Карманов. - 6-е изд., испр. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2008. - 263, [1] с.: рис. - Библиогр.: с. 260 (21 назв.). - ISBN 978-5-9221-0983-3 (в пер.). *868 2449AA-M*

2. Магнус, Ян Р. Эконометрика. Начальный курс [Текст] : учебник / Я. Р. Магнус, П. К. Катышев, А. А. Пересецкий. - 6-е изд., перераб. и доп. - Москва : Дело, 2004. - 575, [1] с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 561-569. - Предм. указ.: с. 570-575. - ISBN 5-7749-0055-X (в пер.) *v33*

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

*Лицензионное программное обеспечение:*

1. операционная система Linux, Windows 7 или более поздняя версия
2. Microsoft Office Word,
3. Microsoft Office Excel,
4. Microsoft Office PowerPoint.

*Интернет-ресурсы:*

PlantUML (<https://plantuml.com/ru/>),

русский перевод PlantUML

([http://185.143.173.111/biblio\\_file?objectId=5f3fa391846a33384a482853](http://185.143.173.111/biblio_file?objectId=5f3fa391846a33384a482853))

## **10. Материально-техническое обеспечение производственной практики**

Практическая подготовка проводится на кафедре теории функций и стохастического анализа, на предприятиях города Саратова, а также в структурных подразделениях СГУ.

Для проведения практической подготовки используется компьютерное оборудование и информационные ресурсы механико-математического факультета, других структурных подразделений СГУ или предприятий города Саратова, научно-техническая литература из библиотеки СГУ и личных библиотек руководителей практики.

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: доцент кафедры ТФиСА О.А. Мыльцина.

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