

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

А.М. Захаров

" 31 " *мая* 20 *23* г.

**Рабочая программа дисциплины**

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА

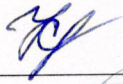
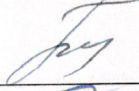

Направление подготовки бакалавриата  
*09.03.03 Прикладная информатика*

Профиль подготовки бакалавриата  
*Прикладная информатика в экономике*

Квалификация (степень) выпускника  
*Бакалавр*

Форма обучения  
*заочная*

Саратов,  
2023

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Преподаватель-разработчик	Кузнецова О.С.		<i>31.05.2023</i>
Председатель НМК	Тышкевич С.В.		<i>31.05.2023</i>
Заведующий кафедрой	Блинков Ю.А.		<i>31.05.2023</i>
Специалист Учебного управления			

## 1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Технологическая практика» является - является обучение студентов применению компьютерных технологий в научно-исследовательской и практической деятельности.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Технологическая практика» включена в ООП бакалавриата. На ее изучение отводится 144 часа (-ов). Согласно учебному плану направления и профиля подготовки данный курс: 6 семестр - дифференцированный зачет, 4 з.е.

## 3. Результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты обучения
<b>УК-1</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	1.1_Б.УК-1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. Осуществляет декомпозицию задачи. 2.1_Б.УК-1. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи. 3.1_Б.УК-1. Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки. 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. 5.1_ Б.УК-1. Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи.	Знать методы декомпозиции задач для выделения их базовых составляющих. Уметь искать и критически анализировать информацию необходимую для решения поставленной задачи; оценивать достоинства и недостатки рассматриваемых вариантов решения задачи. Владеть приемами аргументированного выбора собственных суждений и оценок; приемами определения и оценки практических последствий возможных решений задачи.
<b>УК-2</b> Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих	1.1_Б.УК-2. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных	Знать формулировку в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение.

<p>правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>задач. 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. 3.1_Б.УК-2. Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время. 4.1_Б.УК-2. Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта.</p>	<p>Уметь проектировать решение конкретной задачи, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений, и решать конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время. Владеть представлением результатов решения конкретной задачи проекта.</p>
<p><b>УК-3</b> Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>	<p>1.1_Б.УК-3. Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде. 2.1_Б.УК-3. Понимает особенности поведения выделенных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности (выбор категорий групп людей осуществляется образовательной организацией в зависимости от целей подготовки – по возрастным особенностям, по этническому или религиозному признаку, социально незащищенные слои населения и т.п.). 3.1_Б.УК-3. Предвидит результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата. 4.1_Б.УК-3. Эффективно взаимодействует с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями, опытом и презентации результатов работы команды.</p>	<p><b>Знать:</b> статус, права и обязанности студента СГУ.  <b>Уметь:</b> предвидеть результаты личных действий, гибко варьировать свое поведение в студенческой группе.  <b>Владеть:</b> навыками продуктивного взаимодействия со всеми участниками учебного процесса.</p>
<p><b>УК-4</b> Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на</p>	<p>1.1_Б.УК-4. Выбирает на государственном и иностранном (-ых) языках коммуникативно приемлемые стиль делового общения, вербальные и</p>	<p><b>Знать:</b> функциональные возможности электронной информационно-образовательной среды (ЭИОС) СГУ; правила</p>

<p>государственном языке Российской Федерации и иностранном (-ых) языке (ах)</p>	<p>невербальные средства взаимодействия с партнерами.  2.1_Б.УК-4. Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном (-ых) языках.  3.1_Б.УК-4. Ведет деловую переписку, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном и иностранном (-ых) языках.  4.1_Б.УК-4. Умеет коммуникативно и культурно приемлемо вести устные деловые разговоры на государственном и иностранном (-ых) языках.  5.1_Б.УК-4. Демонстрирует умение выполнять перевод академических текстов с иностранного (-ых) языка (-ов) на государственный язык.</p>	<p>электронной переписки в ЭИОС СГУ.  <b>Уметь:</b> использовать ресурсы ЭИНОС СГУ в учебно-познавательной, научно-исследовательской и социально-общественной деятельности.  <b>Владеть:</b> навыками деловой коммуникации, в том числе и в ЭИОС СГУ</p>
<p><b>УК-5</b>  Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p>1.1_ Б.УК-5. Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп.  2.1_ Б.УК-5. Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и : необходимость уважительного отношения к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира (в зависимости от среды и задач образования), включая мировые религии, философские и этические учения.</p>	<p><b>Знать:</b> правила поиска и использования необходимой для саморазвития и взаимодействия с другими информации о культурных особенностях и традициях различных социальных групп при решении задач, оформлении результатов исследований, составлении программ проведения отдельных этапов работ, подготовке отчетной документации.  <b>Уметь:</b> находить и использовать необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных</p>

	<p>3.1_Б.УК-5. Умеет недискриминационно и конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции.</p>	<p>социальных групп при решении задач, оформлении результатов исследований, составлении программ проведения отдельных этапов работ, подготовке отчетной документации, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями, опытом и презентации результатов работы команды. Владеть: навыками поиска и использования необходимой для саморазвития и взаимодействия с другими информации о культурных особенностях и традициях различных социальных групп при решении задач, оформлении результатов исследований, составлении программ проведения отдельных этапов работ, подготовке отчетной документации.</p>
<p><b>УК-6</b> Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>1.1_Б.УК-6. Применяет знание о своих ресурсах и их пределах (личностных, ситуативных, временных и т.д.) для успешного выполнения порученной работы. 2.1_Б.УК-6. Понимает важность планирования перспективных целей деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда. 3.1_Б.УК-6. Реализует намеченные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда. 4.1_Б.УК-6. Критически оценивает эффективность</p>	<p>Знать: свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные и т.д.). Уметь: применять имеющиеся ресурсы (личностные, ситуативные, временные и т.д.) для успешного выполнения порученной работы. Владеть: навыками использования имеющихся ресурсов (личностных, ситуативных, временных и т.д.) для успешного выполнения порученной работы по решению задач, оформлению результатов исследований, составлению программ проведения отдельных этапов работ, подготовке отчетной документации.</p>

	<p>использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата.</p> <p>5.1_Б.УК-6. Демонстрирует интерес к учебе и использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков.</p>	
<p><b>УК-7</b> Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>1.1_Б.УК-7.Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и соблюдает нормы здорового образа жизни.</p> <p>2.1_Б.УК-7. Использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации конкретной профессиональной деятельности.</p>	<p>Знать: должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. Уметь: поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности для решения задач, оформлению результатов исследований, составлению программ проведения отдельных этапов работ, подготовке отчетной документации. Владеть: навыками поддержания норм здорового образа жизни во время решения задач, оформлению результатов исследований, составлению программ проведения отдельных этапов работ, подготовке отчетной документации.</p>
<p><b>ОПК-1</b> Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.</p>	<p>1.1_Б.ОПК-1. Использует основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.</p> <p>2.1_Б.ОПК-1. Находит решения стандартных профессиональных задач с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.</p>	<p>Знать основы математики, физики, вычислительной техники и программирования. Уметь решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического</p>

	3.1_Б.ОПК-1. Способен проводить теоретическое и экспериментальное исследование объектов профессиональной деятельности.	анализа и моделирования. Владеть теоретическими и экспериментальными исследованиями объектов профессиональной деятельности.
<b>ОПК-3</b> Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности.	1.1_Б.ОПК-3. Знает математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности. 2.1_Б.ОПК-3. Применяет и модифицирует математические модели при решении задач в области профессиональной деятельности. 3.1_Б.ОПК-3. Применяет и модифицирует на практике и в профессиональной деятельности математические модели.	Знать принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры. Уметь решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. Владеть способами подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности.
<b>ОПК-4</b> Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью.	1.1_Б.ОПК-4. Свободно оперирует основными стандартами оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы. 2.1_Б.ОПК-4. Использует стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы. 3.1_Б.ОПК-4. Имеет навык составления технической документации на различных этапах жизненного цикла	Знать стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы. Уметь свободно оперировать основными стандартами оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной

	информационной системы.	системы. Владеть приемами составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы.
<b>ОПК-5</b> Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем.	1.1_Б.ОПК-5. Понимает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем. 2.1_Б.ОПК-5. Производит параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем. 3.1_Б.ОПК-5. Устанавливает программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем.	Знать основы системного администрирования, современные стандарты информационного взаимодействия систем. Уметь производить параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем. Владеть способностью устанавливать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем.
<b>ОПК-6</b> Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования.	1.1_Б.ОПК-6. Легко манипулирует основами теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования. 2.1_Б.ОПК-6. Грамотно пользуется методами теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий. 3.1_Б.ОПК-6. Проводит инженерные расчеты основных показателей результативности создания и применения	Знать основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования. Уметь грамотно пользоваться методами теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической



	информационных систем и технологий.	эффективности и надежности информационных систем и технологий. Владеть приемами инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий.
<b>ОПК-7</b> Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения.	1.1_Б.ОПК-7. Понимает процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления, распространения информации и способы реализации таких процессов и методов. 2.1_Б.ОПК-7. Использует современные языки программирования для разработки алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения, поддерживает базы данных и информационные хранилища. 3.1_Б.ОПК-7. Применяет современные программные среды разработки информационных систем и технологий, методы отладки и тестирования, читает коды программных продуктов, написанные на освоенных языках программирования, и вносит требуемые изменения. 4.1_Б.ОПК-7. Готов самостоятельно осваивать новые для себя языки программирования, среды разработки информационных систем и технологии. 5.1_Б.ОПК-7. Анализирует профессиональные задачи, разрабатывает подходящие ИТ-решения.	Знать основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий. Уметь применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ. Владеть приемами программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.
<b>ОПК-8</b> Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла.	1.1_Б.ОПК-8. Свободно ориентируется в основных технологиях создания и внедрения информационных систем, стандартах управления жизненным циклом информационной системы.	Знать основные технологии создания и внедрения информационных систем, стандарты управления жизненным циклом информационной

	<p>2.1_Б.ОПК-8. Осуществляет организационное обеспечение выполнения работ на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы.</p> <p>3.1_Б.ОПК-8. Составляет плановую и отчетную документацию по управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла.</p>	<p>системы.</p> <p>Уметь осуществлять организационное обеспечение выполнения работ на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы.</p> <p>Владеть способами составления плановой и отчетной документацией по управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла.</p>
<p><b>ОПК-9</b> Способен принимать участие в реализации профессиональных коммуникаций с заинтересованными участниками проектной деятельности и в рамках проектных групп.</p>	<p>1.1_Б.ОПК-9. В процессе коммуникации использует инструменты и методы коммуникаций в проектах; каналы коммуникаций в проектах; модели коммуникаций в проектах; технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии, технологии подготовки и проведения презентаций.</p> <p>2.1_Б.ОПК-9. Взаимодействует с заказчиком в процессе реализации проекта.</p> <p>3.1_Б.ОПК-9. Принимает участие в командообразовании и развитии персонала.</p> <p>4.1_Б.ОПК-9. Проводит презентации, переговоры, публичные выступления.</p>	<p>Знать инструменты и методы коммуникаций в проектах, каналы коммуникаций в проектах, модели коммуникаций в проектах, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии, технологии подготовки и проведения презентаций.</p> <p>Уметь взаимодействовать с заказчиком в процессе реализации проекта.</p> <p>Владеть способами представления презентации, переговоров, публичных выступлений.</p>
<p><b>ПК-1</b> Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий.</p>	<p>1.1_Б.ПК-1. Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.</p> <p>2.1_Б.ПК-1. Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в области математических и (или) естественных наук, программирования и</p>	<p><b>Владеть:</b> навыками деловой коммуникации, в том числе и в ЭИОС СГУ.</p>

	<p>информационных технологий. 3.1_Б.ПК-1. Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.</p>	
<p><b>ПК-2</b> Способен к созданию, конструированию и разработке математических моделей и алгоритмов для составления программ, информационных систем и баз данных.</p>	<p>1.1_Б.ПК-2 Обладает знаниями по конструированию и разработке математических моделей и алгоритмов для составления программ, информационных систем и баз данных. 2.1_Б.ПК-2 Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи по созданию, конструированию и разработке математических моделей и алгоритмов для составления программ, информационных систем и баз данных. 3.1_Б.ПК-2 Имеет практический опыт по созданию, конструированию и разработке математических моделей и алгоритмов для составления программ, информационных систем и баз данных.</p>	<p>Знать работы по конструированию и разработке математических моделей и алгоритмов для составления программ, информационных систем и баз данных. Уметь формулировать и решать стандартные задачи по созданию, конструированию и разработке математических моделей и алгоритмов для составления программ, информационных систем и баз данных. Владеть опытом по созданию, конструированию и разработке математических моделей и алгоритмов для составления программ, информационных систем и баз данных.</p>
<p><b>ПК-3</b> Способен проектировать ИС по видам обеспечения</p>	<p>1.1_Б.ПК-3. Грамотно использует информацию о: возможностях типовой ИС; предметной области автоматизации; методах выявления требований; технологиях межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основах конфликтологии; технологиях подготовки и проведения презентаций; архитектуре, устройстве и функционировании вычислительных систем; основах современных операционных систем; основах современных систем управления базами данных; устройстве и</p>	<p>Знать: порядок подготовки документации о возможностях ИС предметной области автоматизации; инструментах и методах проведения приемосдаточных испытаний (валидации) ИС; инструментах и методах выдачи и контроля поручений; устройстве и функционировании современных ИС; программных средствах и платформах инфраструктуры</p>

	<p>функционировании современных ИС; современных стандартах информационного взаимодействия систем; программных средствах и платформах инфраструктуры информационных технологий организаций; современных подходах и стандартах автоматизации организации (например, CRM, MRP, ERP, ITIL, ITSM); основах теории систем и системного анализа; методиках описания и моделирования бизнес-процессов, средствах моделирования бизнес-процессов; источниках информации, необходимой для профессиональной деятельности; современном отечественном и зарубежном опыте в профессиональной деятельности; основах управления торговлей, поставками и запасами; основах организации производства; основах управления взаимоотношениями с клиентами и заказчиками (CRM); основах теории управления; современных инструментах и методах управления организацией, в том числе методах планирования деятельности, распределения поручений, контроля исполнения, принятия решений; методологии ведения документооборота в организациях; основах организационной диагностики; инструментах и методах моделирования бизнес-процессов организации; основах реинжиниринга бизнес-процессов организации; управление содержанием проекта: документирование требований, анализ продукта, модерируемые совещания; языки программирования и работы с базами данных; инструментах и методах проектирования и дизайна ИС; инструментах и методах верификации структуры</p>	<p>информационных технологий организаций; современных стандартах информационного взаимодействия систем; современных подходах и стандартах автоматизации организации (например, CRM, MRP, ERP, ITIL, ITSM); системах классификации и кодирования информации, в том числе присвоении кодов документам и элементам справочников; отраслевой нормативной технической документации; источниках информации, необходимой для профессиональной деятельности; современном отечественном и зарубежном опыте в профессиональной деятельности; основах управления торговлей, поставками и запасами; основах организации производства; основах управления взаимоотношениями с клиентами и заказчиками (CRM); основах теории управления; методологии ведения документооборота в организациях; инструментах и методах определения финансовых и производственных показателей деятельности организациями; управлении качеством: контрольных списках, верификации, валидации (приемосдаточных испытаниях); культуре речи; правилах деловой переписки. Уметь: использовать</p>
--	--	---

	<p>программного кода; возможностях ИС; теории баз данных; основах программирования; современных объектноориентированных языках программирования; современных структурных языках программирования; языках современных бизнес-приложений; современных методиках тестирования разрабатываемых ИС: инструментах и методах модульного тестирования, инструментах и методах тестирования нефункциональных и функциональных характеристик ИС.</p> <p>2.1_Б.ПК-3. Обладает умениями проводить переговоры; проводить презентации; подготавливать протоколы мероприятий; кодировать на языках программирования; верифицировать структуру программного кода.</p> <p>3.1_Б.ПК-3. Может: выявлять первоначальные требования заказчика к ИС; информировать заказчика о возможностях типовой ИС и вариантах ее модификации; определять возможности достижения соответствия ИС первоначальным требованиям заказчика; составлять протоколы переговоров с заказчиком; разрабатывать структуру программного кода ИС.</p> <p>4.1_Б.ПК-3. Верифицирует структуру программного кода ИС относительно архитектуры ИС и требований заказчика к ИС и устраняет обнаруженные несоответствия</p>	<p>информационные технологии для подготовки документации о возможностях ИС предметной области автоматизации; инструментах и методах проведения приемосдаточных испытаний (валидации) ИС; инструментах и методах выдачи и контроля поручений; устройстве и функционировании современных ИС; программных средствах и платформах инфраструктуры информационных технологий организаций; современных стандартах информационного взаимодействия систем; современных подходах и стандартах автоматизации организации (например, CRM, MRP, ERP, ITIL, ITSM); системах классификации и кодирования информации, в том числе присвоении кодов документам и элементам справочников; отраслевой нормативной технической документации; источниках информации, необходимой для профессиональной деятельности; современном отечественном и зарубежном опыте в профессиональной деятельности; основах управления торговлей, поставками и запасами; основах организации производства; основах управления взаимоотношениями с клиентами и заказчиками</p>
--	--	--

		<p>(CRM); основах теории управления; методологии ведения документооборота в организациях; инструментах и методах определения финансовых и производственных показателей деятельности организациями; управлении качеством: контрольных списках, верификации, валидации (приемосдаточных испытаниях); культуре речи; правилах деловой переписки. Владеть: навыками использования информации о: возможностях ИС предметной области автоматизации; инструментах и методах проведения приемосдаточных испытаний (валидации) ИС; инструментах и методах выдачи и контроля поручений.</p>
<p><b>ПК-4</b> Способен составлять техникоэкономическое обоснование проектных решений и техническое задание на разработку информационной системы.</p>	<p>1.1_Б.ПК-4. Грамотно использует информацию о: нормативно-технических документах (стандартах и регламентах), лучших мировых практиках и внутренних нормативных документах в части разработки требований к программному обеспечению; методах и средства разработки и анализа функциональных требований к программному обеспечению; методах и средствах разработки технических спецификаций программного обеспечения; методах и средствах разработки программного обеспечения; возможностях существующей программно-технической архитектуры; возможностях современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств;</p>	<p>Знать об инструментах и методах проектирования структур баз данных, инструментах и методах верификации структуры базы данных, возможностях ИС, предметной области автоматизации, основах современных систем управления базами данных, теории баз данных, основах программирования, современных объектно-ориентированных языках программирования, современных структурных языках программирования. Уметь разрабатывать структуру баз данных ИС в соответствии с</p>

	<p>методологиях разработки программного обеспечения и технологиях программирования; методологиях и технологиях проектирования и использования баз данных; методах принятия управленческих решений; основных принципах и методах управления персоналом.</p> <p>2.1_Б.ПК-4. Применяет нормативно-технические документы (стандарты и регламенты) в части разработки требований к программному обеспечению; взаимодействует с подразделениями организации в рамках процесса разработки технических спецификаций программного обеспечения; применяет методы и средства анализа функциональных требований к программному обеспечению; применяет методы и средства разработки технических спецификаций программного обеспечения; применяет методы принятия управленческих решений.</p> <p>3.1_Б.ПК-4. Анализирует функциональные требования к программному обеспечению; распределяет задания на разработку технических спецификаций программного обеспечения; согласует технические спецификации программного обеспечения с заинтересованными сторонами; формирует требования к программным средствам разработки.</p> <p>4.1_Б.ПК-4. Контролирует качество и сроки разработки технических спецификаций программного обеспечения и принимает управленческие решения по разработке и изменению технических спецификаций программного обеспечения.</p>	<p>архитектурной спецификацией, верифицировать структуру баз данных ИС относительно архитектуры ИС и требований заказчика к ИС, устранять обнаруженные несоответствия.</p>
<p><b>ПК-5</b> Способен создавать, исследовать</p>	<p>1.1_Б.ПК-5 Обладает знаниями по исследованию математических моделей с учетом возможностей</p>	<p>Знать об инструментах и методах проектирования структур баз данных,</p>

<p>математические модели с учетом возможностей современных информационных технологий и программирования и применять их в экономике и различных отраслях производства.</p>	<p>современных информационных технологий и программирования и их применению в экономике и различных отраслях производства.  2.1_Б.ПК-5 Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи по исследованию математических моделей с учетом возможностей современных информационных технологий и программирования и умеет применять их в экономике и различных отраслях производства.  3.1_Б.ПК-5 Имеет практический опыт по исследованию математических моделей с учетом возможностей современных информационных технологий и программирования и применять их в экономике и различных отраслях производства.</p>	<p>инструментах и методах верификации структуры базы данных, возможностях ИС, предметной области автоматизации, основах современных систем управления базами данных, теории баз данных, основах программирования, современных объектно-ориентированных языках программирования, современных структурных языках программирования.  Уметь разрабатывать структуру баз данных ИС в соответствии с архитектурной спецификацией, верифицировать структуру баз данных ИС относительно архитектуры ИС и требований заказчика к ИС, устранять обнаруженные несоответствия.  Владеть опытом разработки и верификации структуры баз данных.</p>
<p><b>ПК-7</b>  Способен настраивать, эксплуатировать и сопровождать информационные системы и сервисы.</p>	<p>1.1_Б.ПК-7. Грамотно использует информацию о: возможностях ИС предметной области автоматизации; инструментах и методах проведения приемосдаточных испытаний (валидации) ИС; инструментах и методах выдачи и контроля поручений; устройстве и функционировании современных ИС; программных средствах и платформах инфраструктуры информационных технологий организаций; современных стандартах информационного взаимодействия систем; современных подходах и стандартах автоматизации</p>	<p>Знать: порядок подготовки документации о возможностях ИС предметной области автоматизации; инструментах и методах проведения приемосдаточных испытаний (валидации) ИС; инструментах и методах выдачи и контроля поручений; устройстве и функционировании современных ИС; программных средствах и платформах инфраструктуры информационных</p>



	<p>организации (например, CRM, MRP, ERP, ITIL, ITSM); системах классификации и кодирования информации, в том числе присвоении кодов документам и элементам справочников; отраслевой нормативной технической документации; источниках информации, необходимой для профессиональной деятельности; современном отечественном и зарубежном опыте в профессиональной деятельности; основах управления торговлей, поставками и запасами; основах организации производства; основах управления взаимоотношениями с клиентами и заказчиками (CRM); основах теории управления; методологии ведения документооборота в организациях; инструментах и методах определения финансовых и производственных показателей деятельности организациями; управлении качеством: контрольных списках, верификации, валидации (приемосдаточных испытаниях); культуре речи; прав</p> <p>2.1_Б.ПК-7. Планирует работы; распределяет работы и выделяет ресурсы; контролирует исполнение поручений.</p> <p>3.1_Б.ПК-7. Организует проведение приемосдаточных испытаний ИС; организует подписание документов по результатам приемо-сдаточных испытаний</p>	<p>технологий организаций; современных стандартах информационного взаимодействия систем; современных подходах и стандартах автоматизации организации (например, CRM, MRP, ERP, ITIL, ITSM); системах классификации и кодирования информации, в том числе присвоении кодов документам и элементам справочников; отраслевой нормативной технической документации; источниках информации, необходимой для профессиональной деятельности; современном отечественном и зарубежном опыте в профессиональной деятельности; основах управления торговлей, поставками и запасами; основах организации производства; основах управления взаимоотношениями с клиентами и заказчиками (CRM); основах теории управления; методологии ведения документооборота в организациях; инструментах и методах определения финансовых и производственных показателей деятельности организациями; управлении качеством: контрольных списках, верификации, валидации (приемосдаточных испытаниях); культуре речи; правилах деловой переписки. Уметь: использовать информационные</p>
--	---	---

		<p>технологии для подготовки документации о возможностях ИС предметной области автоматизации;</p> <p>инструментах и методах проведения приемо-сдаточных испытаний (валидации) ИС;</p> <p>инструментах и методах выдачи и контроля поручений; устройстве и функционировании современных ИС;</p> <p>программных средствах и платформах инфраструктуры информационных технологий организаций;</p> <p>современных стандартах информационного взаимодействия систем;</p> <p>современных подходах и стандартах автоматизации организации (например, CRM, MRP, ERP, ITIL, ITSM); системах классификации и кодирования информации, в том числе присвоении кодов документам и элементам справочников;</p> <p>отраслевой нормативной технической документации;</p> <p>источниках информации, необходимой для профессиональной деятельности;</p> <p>современном отечественном и зарубежном опыте в профессиональной деятельности; основах управления торговлей, поставками и запасами;</p> <p>основах организации производства; основах управления взаимоотношениями с клиентами и заказчиками (CRM); основах теории</p>
--	--	---

		<p>управления; методологии ведения документооборота в организациях; инструментах и методах определения финансовых и производственных показателей деятельности организациями; управлении качеством: контрольных списках, верификации, валидации (приемосдаточных испытаниях); культуре речи; правилах деловой переписки. Владеть: навыками использования информации о: возможностях ИС предметной области автоматизации; инструментах и методах проведения приемосдаточных испытаний (валидации) ИС; инструментах и методах выдачи и контроля поручений.</p>
<p><b>ПК-9</b> Способен осуществлять ведение базы данных и поддержку информационного обеспечения решения прикладных задач.</p>	<p>1.1_Б.ПК-9. Грамотно использует информацию о: инструментах и методах проектирования структур баз данных; инструментах и методах верификации структуры базы данных; возможностях ИС; предметной области автоматизации; основах современных систем управления базами данных; теории баз данных; основах программирования; современных объектно-ориентированных языках программирования; современных структурных языках программирования; языках современных бизнес-приложений; современных методиках тестирования разрабатываемых ИС: инструментах и методах модульного тестирования, инструментах и методах тестирования нефункциональных и функциональных характеристик</p>	<p>Знать об инструментах и методах проектирования структур баз данных, инструментах и методах верификации структуры базы данных, возможностях ИС, предметной области автоматизации, основах современных систем управления базами данных, теории баз данных, основах программирования, современных объектно-ориентированных языках программирования, современных структурных языках программирования. Уметь разрабатывать структуру баз данных ИС в соответствии с архитектурной</p>

	<p>ИС; источниках информации, необходимой для профессиональной деятельности; современном отечественном и зарубежном опыте в профессиональной деятельности; основах управления торговлей, поставками и запасами; основах организации производства; основах управления взаимоотношениями с клиентами и заказчиками (CRM); современных инструментах и методах управления организацией, в том числе методах планирования деятельности, распределения поручений, контроля исполнения, принятия решений; методологии ведения документооборота в организациях; инструментах и методах определения финансовых и производственных показателей деятельности организаций.</p> <p>2.1_Б.ПК-9. Разрабатывает и верифицирует структуру баз данных.</p> <p>3.1_Б.ПК-9. Разрабатывает структуру баз данных ИС в соответствии с архитектурной спецификацией; верифицирует структуру баз данных ИС относительно архитектуры ИС и требований заказчика к ИС; устраняет обнаруженные несоответствия.</p>	<p>спецификацией, верифицировать структуру баз данных ИС относительно архитектуры ИС и требований заказчика к ИС, устранять обнаруженные несоответствия. Владеть опытом разработки и верификации структуры баз данных.</p>
<p><b>ПК-11</b> Способен осуществлять презентацию информационной системы и начальное обучение пользователей.</p>	<p>1.1_Б.ПК-11. Грамотно использует информацию о: инструментах и методах разработки пользовательской документации; предметной области автоматизации; устройстве и функционировании современных ИС; системах хранения и анализа баз данных; современных стандартах информационного взаимодействия систем; программных средствах и платформах инфраструктуры информационных технологий организаций; современных</p>	<p>Знать: порядок подготовки планов работы; распределения работ и выделения ресурсов, листов контроля исполнения поручений. Уметь: планировать работы; распределять работы и выделять ресурсы; контролировать исполнение поручений. Владеть: навыками планирования работы; распределения работы и выделения ресурсов; контроля исполнение</p>

	<p>подходах и стандартах автоматизации организации (например, CRM, MRP, ERP, ITIL, ITSM); системах классификации и кодирования информации, в том числе присвоении кодов документам и элементам справочников; источниках информации, необходимой для профессиональной деятельности; современном отечественном и зарубежном опыте в профессиональной деятельности; основах управленческого учета; основах управления торговлей, поставками и запасами; основах организации производства; основах информационной безопасности организации; основах управления взаимоотношениями с клиентами и заказчиками (CRM); современных инструментах и методах управления организацией, в том числе методах планирования деятельности, распределения поручений, контроля исполнения, принятия решений; методологии ведения документооборота в организациях; возможностях ИС; основных принципах обучения; принципах разработки курсов обучения; инструментах и методах выявления требований; технологиях подготовки и проведения презентаций; методиках и типовых программах обучения пользователей, рекомендованных производителем ИС; основах системного администрирования; основах современных операционных систем; основах теории управления.</p> <p>2.1_Б.ПК-11. Разрабатывает пользовательскую документацию; устанавливает программное обеспечение; проводит презентации; разрабатывает курсы обучения.</p> <p>3.1_Б.ПК-11. Разрабатывает и</p>	<p>поручений.</p>
--	---	-------------------

	<p>выбирает программы обучения пользователей ИС; проводит обучение пользователей ИС по сложным программам обучения. 4.1_Б.ПК-11. Осуществляет выходное тестирование пользователей ИС; собирает замечания и пожелания пользователей для развития ИС.</p>	
<p><b>ПК-12</b> Способен выявлять бизнеспроблемы или бизнесвозможности</p>	<p>1.1_Б.ПК-12. Грамотно использует информацию о: методах, техниках, процессах и инструментах управления требованиями заинтересованных сторон; предметной области и специфике деятельности организации в объеме, достаточном для решения задач бизнес-анализа; теории межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии; теории конфликтов; языках визуального моделирования; теории управления рисками; теории систем.</p> <p>2.1_Б.ПК-12. Использует техники выявления заинтересованных сторон; планирует, организовывает и проводит встречи и обсуждения с заинтересованными сторонами; использует техники эффективных коммуникаций; выявляет, регистрирует, анализирует и классифицирует риски и разрабатывает комплекс мероприятий по их минимизации; собирает, классифицирует, систематизирует и обеспечивает хранение и актуализацию информации бизнес-анализа; оформляет результаты бизнес-анализа в соответствии с выбранными подходами; определяет связи и зависимости между элементами информации бизнес-анализа; представляет информацию бизнес-анализа различными способами и в различных форматах для обсуждения с заинтересованными</p>	<p>Знать: порядок подготовки документации о возможностях ИС предметной области автоматизации; инструментах и методах проведения приемосдаточных испытаний (валидации) ИС; инструментах и методах выдачи и контроля поручений; устройстве и функционировании современных ИС; программных средствах и платформах инфраструктуры информационных технологий организаций; современных стандартах информационного взаимодействия систем; современных подходах и стандартах автоматизации организации (например, CRM, MRP, ERP, ITIL, ITSM); отечественном и зарубежном опыте в профессиональной деятельности; основах управления торговлей, поставками и запасами; основах организации производства; основах управления взаимоотношениями с клиентами и заказчиками (CRM); основах теории управления; методологии ведения документооборота в организациях; инструментах и методах</p>

	<p>сторонами; применяет информационные технологии в объеме, необходимом для целей бизнес-анализа.</p> <p>3.1_Б.ПК-12. Анализирует внутренние (внешние) факторы и условия, влияющие на деятельность организации; анализирует требования заинтересованных сторон с точки зрения критериев качества, определяемых выбранными подходами; оформляет требования заинтересованных сторон в соответствии с выбранными подходами; классифицирует требования заинтересованных сторон в соответствии с выбранными подходами; моделировать требования заинтересованных сторон в соответствии с выбранными подходами; документировать требования заинтересованных сторон в соответствии с выбранными подходами к оформлению требований; определяет атрибуты требований заинтересованных сторон и их значения в соответствии с выбранными подходами; управляет изменениями требований заинтересованных сторон в соответствии с выбранным подходом; анализирует качество информации бизнес-анализа с точки зрения выбранных критериев; проводит анализ предметной области.</p> <p>4.1_Б.ПК-12. Выполняет функциональную декомпозицию работ; моделирует объем и границы работ; выявляет и классифицирует бизнес-проблемы или бизнес-возможности; представляет информацию о выявленных бизнес-проблемах или бизнес-возможностях различными способами и в различных форматах для обсуждения с заинтересованными</p>	<p>определения финансовых и производственных показателей деятельности организациями;</p> <p>управлении качеством: контрольных списках, верификации, валидации (приемосдаточных испытаниях); культуре речи; правилах деловой переписки.</p> <p>Уметь: использовать информационные технологии для подготовки документации о возможностях ИС предметной области автоматизации; инструментах и методах проведения приемосдаточных испытаний (валидации) ИС; инструментах и методах выдачи и контроля поручений; устройстве и функционировании современных ИС; программных средствах и платформах инфраструктуры информационных технологий организаций; современных стандартах информационного взаимодействия систем; современных подходах и стандартах автоматизации организации (например, CRM, MRP, ERP, ITIL, ITSM); системах классификации и кодирования информации, в том числе присвоении кодов документам и элементам справочников; отраслевой нормативной технической документации; источниках информации, необходимой для профессиональной деятельности;</p>
--	---	---

	<p>сторонами.  5.1_Б.ПК-12. Имеет опыт: анализа потребностей заинтересованных сторон; анализа контекста; выявлять и документирования истинных бизнес-проблем или бизнес-возможностей; согласования с заинтересованными сторонами выявленных бизнеспроблем или бизнес-возможностей; формирования целевых показателей решений.</p>	<p>современном отечественном и зарубежном опыте в профессиональной деятельности; основах управления торговлей, поставками и запасами; основах организации производства; основах управления взаимоотношениями с клиентами и заказчиками (CRM); основах теории управления; методологии ведения документооборота в организациях; инструментах и методах определения финансовых и производственных показателей деятельности организациями. Владеть: навыками использования информацию о: возможностях ИС предметной области автоматизации; инструментах и методах проведения приемосдаточных испытаний (валидации) ИС; инструментах и методах выдачи и контроля поручений.</p>
<p><b>ПК-13</b>  Способен формировать возможные решения на основе разработанных целевых показателей, дать анализ и обоснование выбранного решения.</p>	<p>1.1_Б.ПК-13. Грамотно использует информацию о: теории межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии; теории конфликтов; языках визуального моделирования; методах сбора, анализа, систематизации, хранения и поддержания в актуальном состоянии информации бизнес-анализа; информационных технологиях (программном обеспечении), применяемых в организации, в объеме, необходимом для целей бизнес-анализа; теории систем; предметной области и специфике</p>	<p>Знать об инструментах и методах проектирования структур баз данных, инструментах и методах верификации структуры базы данных, возможностях ИС, предметной области автоматизации, основах современных систем управления базами данных, теории баз данных, основах программирования, современных объектно-ориентированных языках программирования,</p>



	<p>деятельности организации в объеме, достаточном для решения задач бизнес-анализа.</p> <p>2.1_Б.ПК-13. Выявляет, регистрирует, анализирует и классифицирует риски и разрабатывает комплекс мероприятий по их минимизации; оформляет результаты бизнес-анализа в соответствии с выбранными подходами; определяет связи и зависимости между элементами информации бизнес-анализа; применяет информационные технологии в объеме, необходимом для целей бизнес-анализа.</p> <p>3.1_Б.ПК-13. Анализирует внутренние (внешние) факторы и условия, влияющие на деятельность организации; анализирует требования заинтересованных сторон с точки зрения критериев качества, определяемых выбранными подходами; проводит оценку эффективности решения с точки зрения выбранных критериев; оценивает бизнесвозможность реализации решения с точки зрения выбранных целевых показателей; моделирует объем и границы работ; планирует, организовывает и проводит встречи и обсуждения с заинтересованными сторонами; использует техники эффективных коммуникаций.</p> <p>4.1_Б.ПК-13. Выявляет, собирает и анализирует информацию бизнес-анализа для формирования возможных решений; описывает возможные решения; анализирует решения с точки зрения достижения целевых показателей решений; оценивает ресурсы, необходимые для реализации решений; оценивает эффективность каждого варианта решения как соотношения между ожидаемым уровнем использования ресурсов и</p>	<p>современных структурных языках программирования.</p> <p>Уметь разрабатывать структуру баз данных ИС в соответствии с архитектурной спецификацией, верифицировать структуру баз данных ИС относительно архитектуры ИС и требований заказчика к ИС, устранять обнаруженные несоответствия.</p> <p>Владеть опытом разработки и верификации структуры баз данных.</p>
--	--	--

	ожидаемой ценностью; выбирает решения для реализации в составе группы экспертов.	
--	--	--

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные (-ых) единицы (-ы) 144 часа (-ов).

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Формы промежуточной аттестации (по семестрам)
				прак	прак/под	контроль	контроль/под	
1	Инструктаж по технике безопасности.	6	1	1	1	1	1	Устный отчет
2	Современные требования к электронным публикациям.	6	2	1	1	1	1	Устный отчет
3	Пакеты векторной графики TikZ и PGF.	6	3	16	15	1	1	Устный отчет
4	Разработка графики.	6	4	16	16	1	1	Устный отчет
5	Путь (path) и его спецификации.	6	5	16	16	1	1	Устный отчет
6	Построение графиков функций, определенных внутри проекта и при помощи внешнего файла.	6	6	16	16	1	1	Устный отчет
7	Геометрические фигуры на плоскости и в пространстве.	6	7	16	16	2	2	Устный отчет
8	Диаграммы и схемы mind map.	6	8	16	16	1	1	Устный отчет
9	Особенности использования графических пакетов TikZ и PGF в презентациях	6	9	16	16	1	1	Устный отчет

	класса beamer.							
10	Окончательное оформление отчёта: его подготовка к печати и размещению в сети Internet.	6	10	12	12	9	9	Зачет с оценкой
<b>итого за 6 семестр</b>				<b>126</b>	<b>126</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>144</b>
<b>итого всего</b>				<b>90</b>	<b>90</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>144</b>

## Содержание дисциплины

1. *Инструктаж по технике безопасности.*

2. *Современные требования к электронным публикациям.*

Многообразие пакетов и библиотек издательской системы LaTeX. Репозиторий CTAN - The Comprehensive TEX Archive Network Форум <https://tex.stackexchange.com>

3. *Пакеты векторной графики TikZ и PGF.*

Обзор их возможностей для создания иллюстративно-содержательной части учебной (научной) публикации. Обзор примеров на сайте <https://texample.net> и возможности их модификаций в онлайн-редакторе. Иерархическая структура пакета TikZ, основные библиотеки <https://www.ctan.org/topic/pgf-tikz>

4. *Разработка графики.*

Системы координат: холст (canvas), декартова и полярная системы. Система координат относительно узлов (Node coordinate system). Вычисления в координатах.

5. *Путь (path) и его спецификации.*

Действия и визуальные эффекты на пути и его декорирование. Узлы и вершины: позиционирование, закрепление (pin), связывание. Метки и ссылки.

6. *Посторение графиков функций, определенных внутри проекта и при помощи внешнего файла.*

Параметры вида графика. Визуализация данных. Оси и их форматирование, сетки, деления, создание новых объектов, легенда. Анимация.

7. *Геометрические фигуры на плоскости и в пространстве.*

Библиотека 3d.

8. *Диаграммы и схемы mind map.*

9. *Особенности использования графических пакетов TikZ и PGF в презентациях класса beamer.*

*10. Окончательное оформление отчёта: его подготовка к печати и размещению в сети Internet.*

## **5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины**

Для реализации компетентного подхода в учебном процессе применяются следующие образовательные технологии:

1) при проведении лекционных занятий: информационные лекции, проблемные лекции, лекции беседы, лекции дискуссии, лекции с заранее запланированными ошибками;

2) при проведении практических занятий: традиционные занятия, занятия исследования, проблемные ситуации, ситуации с ошибкой;

3) при организации самостоятельной работы студентов: поиск и обработка информации, в том числе с использованием информационно-телекоммуникационных технологий; исследование проблемной ситуации; постановка и решение задач из предметной области; отработка навыков применения стандартных методов к решению задач предметной области.

Успешное освоение материала курса предполагает большую самостоятельную работу студентов и руководство этой работой со стороны преподавателей. Применяются следующие формы контроля: устный опрос, проверка решения практических задач, контрольная работа.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов используются подходы, способствующие созданию безбарьерной образовательной среды: технологии дифференциации и индивидуального обучения, применение соответствующих методик по работе с инвалидами, использование средств дистанционного общения, проведение дополнительных индивидуальных консультаций по изучаемым теоретическим вопросам и практическим занятиям, оказание помощи при подготовке к промежуточной и итоговой аттестации. Подготовка, при необходимости, учебных и контрольно-измерительных материалов в формах, доступных для изучения студентами с особыми образовательными потребностями (для студентов с нарушениями зрения учебные материалы подготавливаются с применением укрупненного шрифта, используются аудиозаписи занятий; для студентов с нарушением слуха предоставляются электронные лекции, печатные раздаточные материалы с заданиями для самостоятельной работы).

При необходимости, для подготовки к ответу на практическом занятии, студентам с инвалидностью и студентам с ограниченными возможностями здоровья среднее время увеличивается в 1,5–2 раза по сравнению со средним временем подготовки обычного студента.

Для студентов с инвалидностью или с ограниченными возможностями здоровья форма промежуточной аттестации устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). Промежуточная аттестация по дисциплине может проводиться в несколько этапов в форме рубежного контроля по завершению изучения отдельных тем дисциплины.

## **6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.**

### **Самостоятельная внеаудиторная работа.**

Проводится в форме изучения и анализа лекционного материала, изучения отдельных теоретических вопросов по предлагаемой литературе, подбора дополнительных источников для извлечения научно-технической информации, связанной с проблемами, изучаемыми в рамках данной дисциплины и решения задач с дальнейшим их разбором или обсуждением на аудиторных занятиях, подготовки к промежуточной аттестации.

### **Самостоятельная аудиторная работа.**

Проводится в форме самостоятельного решения задач на практических занятиях с дальнейшим их разбором и обсуждением; проведения контрольной работы; поиска решений проблемных ситуаций, предложенных на лекциях и практических занятиях; поиска и устранения ошибок, заложенных в представлении материала преподавателем и допущенных другими студентами.

### **Текущий контроль.**

Проводится в форме устных опросов на лекционных и практических занятиях, разбора и обсуждения решаемых задач на практических занятиях. Примерные варианты контрольной работы содержатся в фонде оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

### **Промежуточная аттестация.**

Практические занятия проводятся по различным предметным областям. Необходимо сделать полную реализацию системы и продемонстрировать ее работоспособность на тестовых данных.

Научно-исследовательская работа студентов заключается в самостоятельной конкретизации студентом формулировки задачи, поставленной преподавателем, с целью развития самостоятельного инновационного мышления, развития умений формулировать и формализовать сложные предметные области с учетом особенностей развития современного общества.

### **Список вопросов по дисциплине.**

1. Построить график функции  $y=x^2$  в декартовой системе координат, установив деления на осях и координатную сетку. Разместить на рисунке легенду. Используя градиентную заливку, показать площадь, вычисляемую при помощи определённого интеграла на интервале от 0 до 2 от этой функции. Рассмотреть график в различных стилях документа (article, standalone, beamer).

2. Построить график функции  $r=2-2 \sin t$  в полярной системе координат, разметив координатную сетку. Разместить на рисунке легенду. Используя градиентную заливку, показать площадь, вычисляемую при помощи определённого интеграла на интервале от 0 до  $3\pi/2$  от этой функции. Рассмотреть график в различных стилях документа (article, standalone, beamer).

3. Построить график плотности нормального распределения (кривую Гаусса) декартовой системе координат, установив деления на осях и координатную сетку. Разместить на рисунке легенду. Используя градиентную заливку, иллюстрировать правило трёх сигм. Рассмотреть график в различных стилях документа (article, standalone, beamer).

4. Построить график функции  $y=e^x-1$  в декартовой системе координат, установив деления на осях и координатную сетку. Разместить на рисунке легенду. Используя градиентную заливку, показать площадь, вычисляемую при помощи определённого интеграла на интервале от 0 до 1 от этой функции. Рассмотреть график в различных стилях документа (article, standalone, beamer).

5. Построить график функции  $y=\sin x$  в декартовой системе координат, установив деления на осях и координатную сетку. Разместить на рисунке легенду. Используя градиентную заливку, показать площадь, вычисляемую при помощи определённого интеграла на интервале от 0 до  $\pi/2$  от этой функции. Рассмотреть график в различных стилях документа (article, standalone, beamer).

6. Построить трёхмерную сферу в декартовой системе координат, установив деления на осях и координатную сетку. Разместить на рисунке легенду. Выполнить градиентную заливку сферы. Дополнить картинку прозрачным кубом, в который вписана сфера. Рассмотреть график в различных стилях документа (article, standalone, beamer).

7. Построить эллиптический параболоид в декартовой системе координат. Разместить на рисунке легенду. Выполнить градиентную заливку параболоида.

Дополнить картинку плоскостью, пересекающей параболоид и начертить полученное сечение. Рассмотреть график в различных стилях документа (article, standalone, beamer).

8. Построить параболоид вращения в декартовой системе координат. Разместить на рисунке легенду. Выполнить градиентную заливку параболоида. Дополнить картинку плоскостью, пересекающей параболоид и начертить полученное сечение. Рассмотреть график в различных стилях документа (article, standalone, beamer).

9. Построить тор в подходящей системе координат. Разместить на рисунке легенду. Выполнить градиентную заливку тора. Дополнить картинку плоскостью, пересекающей тор и начертить полученное сечение. Рассмотреть график в различных стилях документа (article, standalone, beamer).

10. Построить прямую в декартовой системе координат, иллюстрирующую парную линейную регрессию. Разместить на рисунке легенду. Дополнить картинку точками - наблюдаемыми значениями, которые следует считать из внешнего файла, подготовленного отдельно. Сделать необходимые подписи. Рассмотреть график в различных стилях документа (article, standalone, beamer).

11. Построить плоский многоугольник, являющийся геометрическим решением системы линейных неравенств  $x+3y \leq 6$ ,  $2x+y \leq 8$ ,  $x \geq 0$ ,  $y \geq 0$ . Сделать подписи к каждой прямой. Начертить градиент функции  $f(x,y)=x+y$  и провести несколько линий уровня. Выполнить заливку многоугольника. Разместить на рисунке легенду. Рассмотреть график в различных стилях документа (article, standalone, beamer).

12. Построить плоский многоугольник, являющийся геометрическим решением системы линейных неравенств  $x+3y \geq 6$ ,  $2x+y \geq 4$ ,  $2x+3y \leq 12$ ,  $x \geq 0$ ,  $y \geq 0$ . Сделать подписи к каждой прямой. Начертить градиент функции  $f(x,y)=x+y$  и провести несколько линий уровня. Выполнить заливку многоугольника. Разместить на рисунке легенду. Рассмотреть график в различных стилях документа (article, standalone, beamer).

13. Построить эллипс в декартовой системе координат. Разместить на рисунке легенду. Используя различные стили декорирования пути, разметить и сделать подписи большой и малой полуосей эллипса, его фокусов и фокальных радиусов некоторой точки, лежащей на эллипсе. Рассмотреть график в различных стилях документа (article, standalone, beamer).

14. Построить гиперболу в декартовой системе координат. Разместить на рисунке легенду. Используя различные стили декорирования пути, разметить и сделать подписи действительной и мнимой полуосей гиперболы, её фокусов и

фокальных радиусов некоторой точки, лежащей на гиперболe. Рассмотреть график в различных стилях документа (article, standalone, beamer).

15. Построить график функции  $y=x^2$  в декартовой системе координат, установив деления на осях и координатную сетку. Разместить на рисунке легенду. Используя подходящее разбиение оси  $Ox$ , иллюстрировать определение определённого интеграла от этой функции (получить ступенчатую фигуру). Рассмотреть график в различных стилях документа (article, standalone, beamer).

16. Построить график функции полярной розы с 3 и 5 лепестками в полярной системе координат, разметив координатную сетку. Разместить на рисунке легенду. Рассмотреть график в различных стилях документа (article, standalone, beamer).

17. Выполнить чертёж, иллюстрирующий отображение единичного круга на комплексной плоскости при помощи дробно-линейной функций. Параметры функций выбрать так, чтобы получился круг или полуплоскость. Разметить координатную сетку. Разместить на рисунке легенду. Рассмотреть график в различных стилях документа (article, standalone, beamer).

18. Построить график функции  $y=\sin x+1$  в декартовой системе координат, установив деления на осях и координатную сетку. Разместить на рисунке легенду. Используя градиентную заливку, показать площадь, вычисляемую при помощи определённого интеграла на интервале от 0 до  $\pi$  от этой функции. Рассмотреть график в различных стилях документа (article, standalone, beamer).

19. Построить график функции  $y=1/(1+x^2)$  в декартовой системе координат, установив деления на осях и координатную сетку. Разместить на рисунке легенду. Используя градиентную заливку, показать площадь, вычисляемую при помощи определённого интеграла на всей числовой прямой. Рассмотреть график в различных стилях документа (article, standalone, beamer).

20. Построить график некоторой в декартовой системе координат. Изобразить касательную и секущую графика и проиллюстрировать определение производной функции одной переменной. Сделать необходимые для этого подписи. Рассмотреть график в различных стилях документа (article, standalone, beamer).

## 7. Данные для учета успеваемости студентов в БАРС

Таблица максимальных баллов по видам учебной деятельности.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Семестр	Лекции	Лабораторные	Практические	Самостоятельная	Автоматизированное	Другие виды	Промежуточная	Итого



		занятия	занятия	работа	тестирование	учебной деятель ности	аттестаци я	
4	10	0	0	50	0	10	30	100
5	10	0	0	50	0	10	30	100

### **Программа оценивания учебной деятельности студента**

#### **6 семестр.**

##### **Лекции**

Не предусмотрены.

##### **Лабораторные занятия**

Не предусмотрены.

##### **Практические занятия**

Контроль выполнения практических заданий – от 0 до 20 баллов.

##### **Самостоятельная работа**

Работа с электронными УМК – от 0 до 50 баллов.

##### **Автоматизированное тестирование**

Не предусмотрено.

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

Виды учебной деятельности, не вошедшие в предыдущие колонки таблицы – выполнение контрольной работы - от 0 до 10 баллов.

Промежуточная аттестация – от 0 до 30 баллов. Представляет собой устное собеседование со студентом по программе курса. Здесь оценивается правильность, полнота и аргументированность ответа. Приветствуется умение подкреплять ответ на вопрос конкретными примерами.

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за 4 семестр составляет 100 баллов

Виды учебной деятельности, не вошедшие в предыдущие колонки таблицы – выполнение контрольной работы - от 0 до 10 баллов.

Промежуточная аттестация, дифференцированный зачет – от 0 до 30 баллов. Представляет собой устное собеседование со студентом по программе курса. Здесь оценивается правильность, полнота и аргументированность ответа. Приветствуется умение подкреплять ответ на вопрос конкретными примерами.

25-30 баллов – ответ на «отлично»

19-24 балла – ответ на «хорошо»

13-18 баллов – ответ на «удовлетворительно»

0-12 баллов – неудовлетворительный ответ.

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за 5 семестр составляет 100 баллов

Таблица пересчета полученной студентом суммы баллов по дисциплине «Технологическая практика» в оценку.

80 баллов и более	«отлично»
от 60 до 79 баллов	«хорошо»
от 40 до 59 баллов	«удовлетворительно»
меньше 40 баллов	«неудовлетворительно»

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

### *Литература:*

1. Сардак, Л. В. Компьютерная математика: Учебное пособие / Сардак Л.В. - Москва :Гор. линия-Телеком, 2016. - 264 с.: ISBN 978-5-9912-0527-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/974009>
2. Львовский С.М. Работа в системе LaTeX / С.М. Львовский. - Москва : Национальный Открытый Университет ИНТУИТ, 2016. - 534 с. - ISBN intuit444. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/363146/reading>
3. Яроцкая Е.В. Экономико-математические методы и моделирование [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Яроцкая Е.В.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Ар Медиа, 2020.— 196 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/90006.html>.— ЭБС «IPRbooks»

### *Интернет-ресурсы:*

1. Локальные нормативные документы СГУ по образовательной деятельности <https://www.sgu.ru/structure/edudep/lokalnye-normativnye-dokumenty-po-obrazovatelnoy>
2. Образовательные программы СГУ <https://www.sgu.ru/education/courses>
3. Студенчество СГУ <https://www.sgu.ru/students>

### *Программное обеспечение (ПО):*

1. ОС Unix/Linux (свободное ПО)
2. OpenOffice.org Base, PostgreSQL, pgAdmin3, Kate, Python и др. (свободное ПО)

## **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Для проведения занятий по дисциплине «Технологическая практика», предусмотренной учебным планом ООП, имеется необходимая материально-техническая база, соответствующая действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам:

- мультимедийная лекционная аудитория, оснащенная мультимедийными проекторами, маркерными досками для демонстрации учебного материала;
- специализированные классы, предназначенные для проведения практических занятий;
- библиотечный фонд, укомплектованный печатными изданиями, перечисленными в разделе 8 в необходимом количестве;
- электронная библиотека;
- специально оборудованные помещения для самостоятельной работы обучающихся с компьютерным оборудованием и доступом к сети Интернет.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 09.03.03 «Прикладная информатика» и профилю подготовки «Прикладная информатика в экономике».

Автор (-ы)

доцент, к.ф.-м.н., доцент кафедры  
математического и компьютерного  
моделирования

Кузнецова О.С.

Программа одобрена на заседании кафедры математического и компьютерного моделирования от 31.05.2023, протокол № 11.