

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**ФГБОУ ВО «СГУ имени Н.Г. Чернышевского»**  
Механико-математический факультет

СОГЛАСОВАНО  
заведующий кафедрой геометрии

  
Галаев С.В.  
"30" августа 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ  
председатель НМК механико-  
математического факультета

  
Тышкевич С.В.  
"30" августа 2022 г.

**Фонд оценочных средств**  
Текущего контроля и промежуточной аттестации по практике

Научно-исследовательская работа

Направление подготовки магистратуры  
02.04.01 Математика и компьютерные науки

Профиль подготовки магистратуры  
Математические основы компьютерных наук

Квалификация (степень) выпускника  
*Магистр*

Форма обучения  
*очная*

Саратов,  
2022

## Карта компетенций

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов)	Результаты обучения
<p><b>УК-1</b> Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий</p>	<p><b>1.1_М.УК-1.</b>Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные методологические проблемы математики и компьютерных наук;</li> <li>- основные этапы развития математики и компьютерных наук;</li> <li>- историю исследуемой научной проблемы, ее роль и место в математике.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать математические проблемы;</li> <li>- устанавливать связь между различными математическими проблемами, определять взаимосвязь решаемой математической проблемы с известными задачами математики и методами их решения;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами решения математических задач;</li> <li>- навыками анализа математических проблем;</li> <li>- навыками самостоятельного изучения</li> </ul>

	<p><b>1.2_М.УК-1.</b>  Осуществляет поиск алгоритмов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации. Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей детальной разработке. Предлагает</p>	<p><b>Знать:</b>  - алгоритмы решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации.  <b>Уметь:</b>  - выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах, делать обоснованные выводы из учебной литературы;  <b>Владеть:</b>  – навыками критического анализа информации.</p>
	<p><b>2.1_М.УК-1.</b>  Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности</p>	<p><b>Знать:</b>  – основы планирования целей деятельности.  <b>Уметь:</b>  – планировать цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, временной перспективы развития деятельности.  <b>Владеть:</b>  – навыками постановки и решения задач в рамках поставленной цели;  – навыками публичного представления результатов решения конкретной</p>
<p><b>УК-2</b>  Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>	<p><b>1.1_М.УК-2.</b>  Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.</p>	<p><b>Знать:</b>  - методологию научного исследования;  - методы работы с научной информацией.  <b>Уметь:</b>  - осуществлять аргументированный выбор концепций и познавательных подходов;  - критически анализировать и обрабатывать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.</p>

<p><b>2.1_М.УК-2.</b> Способен видеть результат деятельности и планировать последовательность шагов для его достижения. Формирует план-график реализации проекта и план контроля за его выполнением.</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основы планирования целей деятельности,</li> <li>– свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные и т.д.).</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- управлять собственным временем для решения исследовательских задач;</li> <li>- осуществлять самооценку собственной деятельности;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками планирования целей деятельности при решении задач практики с учетом условий, средств, личностных возможностей, временной перспективы развития деятельности,</li> <li>– навыками использования имеющихся ресурсов (личностных, ситуативных, временных и т.д.) для успешного выполнения порученной работы.</li> </ul>
<p><b>3.1_М.УК-2.</b> Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами.</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– в чем состоит эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определять свою роль в команде,</li> <li>- взаимодействовать с членами команды для достижения научных результатов;</li> <li>- соблюдать нормы научно-профессионального общения.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p>

<p><b>4.1_М.УК-2.</b>  Представляет публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических семинарах и конференциях.</p>	<p><b>Знать:</b>  - специфику письменной и устной научной коммуникации;</p> <p><b>Уметь:</b>  - представлять публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических семинарах и конференциях.</p> <p><b>Владеть:</b>  - научным языком для осуществления профессиональной коммуникации;  - навыками обсуждения научной</p>
<p><b>4.2_М.УК-2.</b> Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение).</p>	<p><b>Знать:</b>  возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов научного исследования.</p> <p><b>Уметь:</b>  - интегрировать собственные знания и опыт для решения научных задач,  - разрабатывать возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта.</p> <p><b>Владеть:</b>  - навыками внедрения в практику результатов проекта.</p>

<p><b>УК-4</b> Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p><b>1.1_М.УК-4.</b> Демонстрирует интегративные умения, необходимые для выполнения письменного перевода и редактирования различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д.).</p>	<p><b>Знать:</b> особенности письменных текстов и устных выступлений. <b>Уметь:</b> - выбирать адекватные средства общения для решения учебных и профессиональных задач; - ясно и точно выражать свои мысли в процессе профессионального общения; - аргументировано отстаивать свою позицию в процессе коммуникации. <b>Владеть:</b> навыками делового общения, вербальными и невербальными средствами взаимодействия с</p>
	<p><b>1.2_М.УК-4.</b> Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные.</p>	<p><b>Знать:</b> основные виды изложения результатов научного исследования. <b>Уметь:</b> представлять результаты академической и профессиональной деятельности на научных мероприятиях. <b>Владеть:</b></p>
	<p><b>1.3_М.УК-4.</b> Владеет жанрами письменной и устной коммуникации в академической сфере, в том числе в условиях межкультурного взаимодействия.</p>	<p><b>Знать:</b> профессиональную терминологию, правила деловой переписки. <b>Уметь:</b> вести деловую переписку. <b>Владеть:</b> навыками письменной и устной коммуникации.</p>

<p><b>1.4_М.УК-4.</b>  Демонстрирует интегративные умения, необходимые для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях.</p>	<p><b>Знать:</b>  правила проведения устных деловых разговоров.</p> <p><b>Уметь:</b>  - логически грамотно рассуждать и обосновывать свои выводы;  - различать факты, интерпретации, оценки.</p> <p><b>Владеть:</b>  навыками проведения устных деловых разговоров.</p>
<p><b>1.5_Б.УК-4.</b>  Демонстрирует интегративные умения выполнять разные типы перевода академического текста с иностранного (-ых) на государственный язык в профессиональных целях.  Умеет использовать сеть интернет и социальные сети в процессе учебной и академической профессиональной коммуникации</p>	<p><b>Знать:</b>  правила перевода академических текстов с иностранного (-ых) языка (-ов) на государственный язык.</p> <p><b>Уметь:</b>  - выполнять перевод академических текстов с иностранного (-ых) языка (-ов) на государственный язык;  - использовать информационно-коммуникационные технологии в процессе учебной и академической профессиональной коммуникации.</p> <p><b>Владеть:</b>  - навыками перевода академических текстов с иностранного (-ых) языка (-ов) на государственный язык;  -- навыками использования информационно-коммуникационных технологий в процессе учебной и академической профессиональной коммуникации.</p>

<p><b>УК-6</b> Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p>	<p><b>1.1_М.УК-6.1.</b> Находит, обобщает и творчески использует имеющийся опыт в соответствии с задачами саморазвития.</p>	<p><b>Знать:</b> – основы планирования целей деятельности, – свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные и т.д.). <b>Уметь:</b> - применять знания и умения в области научной специализации; - решать исследовательские задачи. <b>Владеть:</b> – навыками планирования целей деятельности при решении задач практики с учетом условий, средств, личностных возможностей, временной перспективы развития деятельности, – навыками использования имеющихся ресурсов (личностных, ситуативных, временных и т.д.) для успешного решения задач.</p>
	<p><b>1.2_М.УК-6.1.</b> Самостоятельно выявляет мотивы и стимулы для саморазвития, определяя реалистические цели профессионального роста.</p>	<p><b>Знать:</b> - границы собственных знаний и опыта и стремиться к их расширению; – свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные и т.д.). <b>Уметь:</b> - управлять собственным временем для решения профессиональных задач, - осуществлять самооценку собственной деятельности, понимать необходимость постоянного саморазвития. <b>Владеть:</b> – навыками использования имеющихся ресурсов (личностных, ситуативных, временных и т.д.) для успешного</p>

<p><b>2.1_М.УК-6.1.</b> Планирует профессиональную траекторию с учетом профессиональных особенностей, а также других видов деятельности и требований рынка труда.</p>	<p><b>Знать:</b> – основы планирования целей деятельности с учетом профессиональных особенностей, а также других видов деятельности и требований рынка труда.</p> <p><b>Уметь:</b> - выполнять отдельные работы по подготовке и освоению новых научных результатов с использованием имеющихся ресурсов.</p> <p><b>Владеть:</b> - навыками планирования профессиональной траектории с учетом профессиональных особенностей, а также других видов</p>
<p><b>3.1_М.УК-6.1.</b> Действует в условиях неопределенности, корректируя планы и шаги по их реализации с учетом имеющихся ресурсов.</p>	<p><b>Знать:</b> – основы планирования целей деятельности.</p> <p><b>Уметь:</b> – критически оценить эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата.</p> <p><b>Владеть:</b> – навыками корректировки плана в зависимости от эффективности использования времени и других ресурсов при решении поставленных</p>

<p><b>ПК-1</b> Способен демонстрировать фундаментальные знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий.</p>	<p><b>1.1_М.ПК-1.</b> Понимает основные концепции, принципы, теории и факты, в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия в области математики и компьютерных наук;</li> <li>- современные результаты в области математики и компьютерных наук.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать современный математический аппарат в научно-исследовательской деятельности.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- терминологией в области математики и компьютерных наук;.</li> </ul>
	<p><b>2.1_М.ПК-1.</b> Формулирует и решает стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности.</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные постановку и решение задач в собственной научно-исследовательской деятельности;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формулировать и решать задачи в собственной научно-исследовательской деятельности.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками решения задач в собственной научно-исследовательской</li> </ul>
	<p><b>3.1_М.ПК-1.</b> Проводит научно-исследовательские работы в области математики и компьютерных наук.</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>научные проблемы по тематике проводимых исследований и разработок.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводит научно-исследовательские работы в области математики и компьютерных наук.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками научно-исследовательской работы в области математики и</li> </ul>

<p><b>ПК-2</b> Способность проводить научные исследования, на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности.</p>	<p><b>1.1_М.ПК-2.</b> Использует современные методы сбора, анализа и обработки научной информации по теме исследования.</p>	<p><b>Знать:</b> классические и современные методы решения задач по выбранной тематике научных исследований; новые научные результаты, связанные с тематикой научно-исследовательской работы магистранта</p> <p><b>Уметь:</b> использовать современные методы сбора, анализа и обработки научной информации, изложить научные знания по проблеме исследования в виде отчета</p> <p><b>Владеть:</b> навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования, способностью публично представлять научные результаты</p>
	<p><b>2.1_М.ПК-2.</b> Решает научные задачи в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой.</p>	<p><b>Знать:</b> методы решения научных задач по выбранной тематике научных исследований</p> <p><b>Уметь:</b> правильно ставить задачи по выбранной тематике, выбирать для исследования необходимые методы; применять выбранные методы к решению научных задач, оценивать значимость получаемых результатов.</p> <p><b>Владеть:</b> - навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач; - современными методами решения задач по выбранной тематике научных</p>

	<p><b>3.1_М.ПК-2.</b> Проводит анализ и оценку современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских задач.</p>	<p><b>Знать:</b> методы анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских задач.</p> <p><b>Уметь:</b> - анализировать результаты, полученные отечественными и зарубежными исследователями; - выявлять и формулировать актуальные научные проблемы.</p> <p><b>Владеть:</b> - навыками поиска, сбора, анализа и оценки научно-исследовательской информации; - навыками самостоятельной научно-исследовательской работы по теме исследования; - навыками подготовки обзоров, отчетов и научных публикаций</p>
<p><b>ПК-3</b> Способен различным образом представлять и адаптировать математические знания, методы программирования и информационные технологии с учетом уровня аудитории</p>	<p><b>1.1_М.ПК-3.</b> Объясняет учебный и научный материал, использует профессиональную терминологию.</p>	<p><b>Знать:</b> профессиональную терминологию, способы воздействия на аудиторию в рамках профессиональной коммуникации.</p> <p><b>Уметь:</b> объяснять учебный и научный материал.</p>
	<p><b>2.1_М.ПК-3.</b> Проявляет ответственность за результат выполнения работ, ориентируется в способах воздействия на аудиторию в рамках профессиональной коммуникации.</p>	<p><b>Знать:</b> профессиональную терминологию.</p> <p><b>Уметь:</b> проявлять ответственность за результат выполнения работ.</p> <p><b>Владеть:</b> знаниями о последствиях принятых решений; способностью нести ответственность за решения с позиций их социальной значимости</p>

	<p><b>3.1_М.ПК-3.</b> Публично представляет научные результаты в доступной и современной форме, проводит презентацию научно-исследовательской работы.</p>	<p><b>Знать:</b> основные виды изложения результатов научного исследования.</p> <p><b>Уметь:</b> представлять научные результаты в доступной и современной форме, проводить презентацию научно-исследовательской работы</p> <p><b>Владеть:</b> навыками представления научных результатов в доступной и современной форме.</p>
<p><b>ПК-4</b> Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий, программирования и компьютерной техники</p>	<p><b>1.1_М.ПК-4.</b> Понимает методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программных продуктов.</p>	<p><b>Знать:</b> методы проектирования и производства программного продукта.</p> <p><b>Уметь:</b> работать с инструментальными средствами, поддерживающими создание программных продуктов.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание</p>
	<p><b>2.1_М.ПК-4.</b> Использует методы проектирования и производства программного продукта.</p>	<p><b>Знать:</b> методы проектирования и производства программного продукта.</p> <p><b>Уметь:</b> использовать методы проектирования и производства программного продукта.</p> <p><b>Владеть:</b> методами проектирования и производства программного продукта.</p>

	<p><b>3.1_М.ПК-4.</b> Исследует новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий и программирования и</p>	<p><b>Знать:</b> методы исследования новых математических моделей в естественных науках, промышленности и бизнесе. <b>Уметь:</b> исследовать новые математические модели с учетом возможностей современных информационных технологий <b>Владеть:</b> навыками исследования новые математические модели с учетом возможностей современных</p>
<p><b>ПК-5</b> Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования.</p>	<p><b>1.1_М.ПК-5.</b> Разрабатывает и реализует алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.</p>	<p><b>Знать:</b> - пакеты прикладных программ, относящиеся к профессиональной сфере; - профессиональную терминологию, корректное использование методов математического моделирования при решении теоретических и прикладных задач <b>Уметь:</b> - реализовывать алгоритмы на языках программирования; разрабатывать математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту; - использовать информационные технологии в научных исследованиях <b>Владеть:</b> навыками создания математических моделей, алгоритмов, методов, инструментальных средств по тематике проводимых научно-</p>

<p><b>2.1_М.ПК-5.</b> Использует современные методы разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.</p>	<p><b>Знать:</b> современные методы разработки и реализации алгоритмов математических моделей.  <b>Уметь:</b> реализовывать алгоритмы на языках программирования; разрабатывать математические модели  <b>Владеть:</b> навыками создания математических моделей, алгоритмов, методов, инструментальных средств по тематике проводимых научно-исследовательских работ</p>
<p><b>3.1_М.ПК-5.</b> Разрабатывает и реализует алгоритмы на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования для решения поставленной задачи.</p>	<p><b>Знать:</b> языки программирования и пакеты прикладных программ, относящиеся к профессиональной сфере;  <b>Уметь:</b> разрабатывать и реализовывать алгоритмы на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования для решения поставленной задачи.  <b>Владеть:</b> навыками разработки и</p>

**Показатели оценивания планируемых результатов обучения**

Семестр	Шкала оценивания			
	2	3	4	5
2 семестр	<p>не владеет современными методами решения задач по выбранной тематике научных исследований; не владеет профессиональной терминологией; не умеет правильно ставить задачи по выбранной тематике, не умеет выбирать для исследования необходимые методы; не знает профессиональную терминологию; способов воздействия на аудиторию в рамках профессиональной коммуникации; не</p>	<p>слабо владеет современными методами решения задач по выбранной тематике научных исследований; слабо владеет профессиональной терминологией; допускает ошибки в постановке задач по выбранной тематике и в выборе методов исследования; слабо ориентируется в классических и современных методах решения задач по выбранной тематике</p>	<p>хорошо владеет современными методами решения задач по выбранной тематике научных исследований; использует пакеты программ для решения прикладных задач; умеет ставить задачи по выбранной тематике и выбирать методы исследования, умеет оценивать значимость полученных результатов; хорошо ориентируется в профессиональной терминологии,</p>	<p>отлично владеет современными методами решения задач по выбранной тематике научных исследований; широко использует пакеты программ для решения прикладных задач; грамотно и обоснованно ставит задачи по выбранной тематике и выбирает методы исследования, грамотно оценивает значимость полученных научных</p>

3 семестр	не владеет навыками профессионального мышления, необходимыми для адекватного использования методов современной математики в теоретических и прикладных задачах, не владеет навыками подготовки научных публикаций и выступлений на научных семинарах; не использует теоретические методы в решении прикладных задач, не умеет работать в научном коллективе; не умеет реферировать тематическую литературу, не знает классические и современные методы решения задач по выбранной	недостаточно владеет навыками профессионального мышления, необходимыми для адекватного использования методов современной математики в теоретических и прикладных задачах, слабо владеет навыками подготовки научных публикаций и выступлений на научных семинарах; слабо использует теоретические методы в решении прикладных задач, плохо реферировать тематическую литературу, плохо умеет	хорошо владеет навыками профессионального мышления, необходимыми для адекватного использования методов современной математики в теоретических и прикладных задачах, хорошо владеет навыками подготовки научных публикаций и выступлений на научных семинарах; умеет использовать теоретические методы в решении прикладных задач, хорошо реферировать тематическую литературу, умеет работать в научном коллективе,	свободно владеет навыками профессионального мышления, необходимыми для адекватного использования методов современной математики в теоретических и прикладных задачах, свободно владеет навыками подготовки научных публикаций и выступлений на научных семинарах; уверенно использует теоретические методы в решении прикладных задач, отлично реферировать тематическую литературу, умеет работать в
--------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4 семестр	не владеет навыками выступлений на научных конференциях; не владеет навыками критического анализа и оценки современных научных достижений; не умеет правильно ставить задачи по выбранной тематике, не умеет выбирать для исследования необходимые методы; не знает классические и	недостаточно владеет навыками выступлений на научных конференциях; слабо владеет навыками критического анализа и оценки современных научных достижений; допускает ошибки в постановке задач по выбранной тематике и в выборе методов исследования; слабо ориентируется в	хорошо владеет навыками выступлений на научных конференциях; владеет навыками критического анализа и оценки современных научных достижений; умеет ставить задачи по выбранной тематике и выбирать методы исследования, хорошо ориентируется в классических и современных	свободно владеет навыками выступлений на научных конференциях; отлично владеет навыками критического анализа и оценки современных научных достижений; грамотно и обоснованно ставит задачи по выбранной тематике и выбирает методы исследования, уверенно ориентируется в классических и
--------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## Оценочные средства

### 1.1 Задания для текущего контроля

1) Задания для оценки ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5.

1. Кейс-задача – не предусматривается.

2. Доклад – доклад

#### *Методические указания*

При выполнении «Научно-исследовательской работы» обучающийся самостоятельно изучает монографии и специальную литературу, рекомендованную научным руководителем, а также осуществляет самостоятельный поиск научной информации, способствующий решению задач, поставленных научным руководителем.

При прохождении «Научно-исследовательской работы» обучающемуся следует самостоятельно ознакомиться с методами решения задач, поставленных научным руководителем выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации), с лицензионным программным продуктом, используемым в компьютерных классах факультета, его назначением, функциями и возможностями.

Подготовлены теоретические рекомендации по темам, рекомендованным на научно-исследовательскую работу.

#### **Рекомендуемые темы докладов**

1. Главные идеалы частичной полугруппы булевых матриц
2. Структуризация множества альтернатив при заданном отношении предпочтения
3. Инверсия пространства
4. Контактные структуры в трехмерном евклидовом пространстве
5. Группы отражений и правильные многогранники
6. Инварианты пар в гиперболическом пространстве положительной кривизны
7. Компьютерные модели геодезических на многообразиях
8. Приложение  $p$ -адических полей для кодирования информации.
9. Ортогональности системы сдвигов в поле  $p$ -адических чисел и быстрые алгоритмы
10. Некоторые приложения теории чисел к задачам криптографии
11. Арифметические вопросы криптографии
12. Барицентрическое исчисление
13. Линейные рекуррентные уравнения
14. Параметрические продолжения в теории однолистных функций
15. Динамика областей Левнера.
16. Интеграл однолистной функции
17. Точные решения уравнения Левнера

18. Метрические и геометрические задачи для конформных отображений
19. Сохранение свойств областей при эволюции Хеле-Шоу

3. Реферат – не предусматривается.
4. Контрольная работа – не предусматривается
5. Тесты - не предусматривается.
6. Задания для практических и лабораторных занятий

### Промежуточная аттестация

#### **Методические указания.**

Промежуточная аттестация по дисциплине «Научно-исследовательская работа» выполняется в 1, 2, 3 и 4 семестрах. Учебным планом по направлению подготовки 02.04.01 «Математика и компьютерные науки» предусмотрены четыре промежуточные аттестации: в первом, втором и третьем семестрах в форме зачета, в четвертом – в форме экзамена. Подготовка студента к прохождению промежуточной аттестации осуществляется в период аудиторных занятий, а также во внеаудиторные часы в рамках самостоятельной работы.

научных задач, оценивать значимость получаемых результатов, использовать теоретические методы в решении прикладных задач;

#### **Темы курсовых работ**

1. Алгебра матриц над решеткой. Булевы матрицы
2. Основные методы выделения оптимальных альтернатив
3. Основные свойства инверсии в евклидовом пространстве
4. Величина неголономности векторного поля
5. Классификация графов Кокстера
6. Типы плоских и двугранных углов в гиперболическом пространстве положительной кривизны
7. Геодезические на двумерных поверхностях
8. Методы выделения подмножества оптимальных альтернатив
9. Нормальная кривизна векторного поля
10. Точные решения уравнения Левнера
11. Интеграл однолистной функции
12. Сохранение свойств области в задаче Хеле-Шоу
13. Праметрические продолжения в теории однолистных функций
14. Приложение  $p$ -адических полей для кодирования информации.
15. Ортогональности системы сдвигов в поле  $p$ -адических чисел и быстрые алгоритмы
16. Некоторые приложения теории чисел к задачам криптографии

17. Арифметические вопросы криптографии
18. Бариецентрическое исчисление
19. Линейные рекуррентные уравнения

#### *а) требования к структуре курсовой работы*

Структурными элементами курсовой работы являются: титульный лист; содержание; основная часть; заключение; список использованных источников.

*Введение* должно включать: общую информацию о состоянии разработок по выбранной теме; обоснование актуальности и новизны темы; цель работы и решаемые задачи; краткую характеристику содержания разделов работы, рассмотренных вопросов и полученных результатов.

*Основная часть* работы, как правило, состоит из нескольких разделов. В основной части должны быть представлены результаты исследования по заявленной проблеме. Весь порядок изложения основного материала в курсовой работе должен быть подчинен цели исследования, сформулированной автором. Дробление материала на разделы, подразделы, а также их последовательность должны быть логически оправданными.

*Заключение*, как правило, должно содержать: основные результаты работы и краткие выводы по ним; оценку полноты решений поставленных задач; рекомендации по использованию результатов работы.

*Список использованных источников* должен содержать сведения об источниках, использованных в работе.

*Объем* курсовой работы магистра, как правило, составляет 30-40 страниц.

#### *б) требования к содержанию курсовой работы*

Курсовая работа должна соответствовать следующим общим требованиям: решать поставленную задачу; содержать элементы научного исследования; отвечать четкому построению и логической последовательности изложения материала; выполняться с использованием современных методов, специализированных пакетов компьютерных программ; содержать убедительную аргументацию, для чего в тексте работы может быть использован графический материал (таблицы, иллюстрации и пр.). Курсовая работа должна быть написана бакалавром самостоятельно, обладать внутренним единством.

#### *в) методические рекомендации по подготовке и процедуре осуществления контроля выполнения курсовой работы*

Процесс выполнения КР включает следующие этапы: изучение требований, предъявляемых к данной работе; согласование с научным руководителем плана работы; изучение литературы по проблеме, определение целей, задач и методов исследования; непосредственная разработка проблемы (темы); обобщение полученных результатов; написание работы; защита и оценка работы.

На первом этапе подготовки научный руководитель советует, как приступить к рассмотрению темы, корректирует план работы и дает рекомендации по списку литературы. Научный руководитель определяет порядок и сроки выполнения этапов курсовой работы, контролирует ход выполнения работ, участвует в обсуждении полученных результатов. В ходе выполнения работы научный руководитель выступает как оппонент, указывает студенту на недостатки аргументации, композиции, стиля и т.п., советует, как их лучше устранить. Рекомендации и замечания научного руководителя студент должен воспринимать творчески. Он может учитывать их или отклонять по своему усмотрению, так как ответственность за теоретически и методологически правильную разработку и освещение темы, качество содержания и оформление КР полностью лежит на нем, а не на научном руководителе.

После завершения студентом курсовой работы руководитель готовит на нее отзыв. В отзыве руководитель дает общую характеристику работы студента, определяет степень самостоятельности и способности студента к научно-исследовательской, исследовательской и практической деятельности, указывает объем заимствований в тексте работы, рекомендуемую оценку.

Студент, получив разрешение научного руководителя о допуске к защите, должен подготовить доклад. По структуре доклад должен включать: обоснование выбора темы, ее актуальность и значимость; цели, и задачи; краткую характеристику структуры и содержания работы; выводы, по результатам исследования проблемы.

Текст доклада должен быть максимально приближен к тексту курсовой работы. В выступлении могут быть использованы только те графики, диаграммы и схемы, которые приведены в курсовой работе. Защиту курсовой работы желательно сопровождать электронной презентацией. Структура слайдов и их содержание согласовывается с научным руководителем. В презентации целесообразно привести логическую схему исследования. Длительность выступления с использованием доклада максимум 10 минут.

#### *г) критерии оценивания*

При определении оценки курсовой работы необходимо исходить из следующих критериев:

- сумма знаний, которыми обладает студент (теоретический компонент – системность знаний, их полнота, достаточность, действенность знаний, прочность, глубина и др. критерии оценки);
- качество выполнения работы;
- личный вклад и объем работы в решении задачи;
- понимание сущности явлений и процессов и их взаимосвязей;
- умение видеть основные проблемы постановки задачи и ее реализации (теоретические, практические), причины их возникновения;
- умение теоретически обосновывать возможные пути решения существующих проблем (теории и практики).

#### **Критерии оценки:**

Оценка «отлично».

Материал курсовой работы излагается логично, последовательно и не требует дополнительных пояснений. Делаются обоснованные выводы. Демонстрируются глубокие и полные знания в области исследования; умение аргументировать актуальность темы и выводы, сделанные в результате проведенного исследования. Работа оформлена в соответствии с требованиями. Широко используются современные информационные технологии в работе и докладе.

Оценка «хорошо».

Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Материал излагается уверенно. Демонстрируется умение анализировать, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Работа оформлена в соответствии с требованиями. Используются современные информационные технологии в работе и докладе.

Оценка «удовлетворительно».

Допускаются нарушения в последовательности изложения. Демонстрируется поверхностное знание вопроса. Имеются затруднения с выводами. Допускаются нарушения в терминах и математических формулировках. Отмечается слабое владение современными информационными технологиями.

Оценка «неудовлетворительно».

Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний. Имеются заметные ошибки в применении терминов и формулировок.

ФОС для проведения промежуточной аттестации одобрен на заседании кафедры геометрии (протокол №1 от «30» августа 2022 года).

Автор:

доктор физико-математических наук, профессор

А.Н. Сергеев