

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

"27"

20 21 г.

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки

02.04.01 Математика и компьютерные науки

Профиль подготовки

Математические основы компьютерных наук

Квалификация (степень) выпускника

Магистр

Форма обучения

очная

Саратов,

2021

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Преподаватель-разработчик	Букушева А.В.		27.05.2021
Председатель НМК	Тышкевич С.В.		27.05.2021
Специалист Учебного управления			

1. Цели государственной итоговой аттестации

Целями государственной итоговой аттестации являются:

- систематизация, закрепление и углубление теоретических знаний по направлению 02.04.01 Математика и компьютерные науки и умений применять их для решения конкретных практических задач;
- применение и подтверждение компетенций, требуемых федеральным государственным образовательным стандартом ВО по направлению подготовки 02.04.01 Математика и компьютерные науки;
- развитие навыков ведения самостоятельной научно-исследовательской работы и применения соответствующих методик для решения конкретных задач;
- выявление степени соответствия уровня и качества подготовки выпускника требованиям основной образовательной программы магистратуры по направлению 02.04.01 Математика и компьютерные науки, профилю «Математические основы компьютерных наук», а также готовности выпускника к профессиональной деятельности.

2. Место государственной итоговой аттестации в структуре ООП

Государственная итоговая аттестация, завершающая освоение основных образовательных программ, является обязательной итоговой аттестацией обучающихся. Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

3. Компетентностная характеристика выпускника по направлению (специальности) подготовки 02.04.01 Математика и компьютерные науки, профиль «Математические основы компьютерных наук»

Государственная итоговая аттестация призвана определить степень сформированности следующих компетенций выпускников:

Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	1.1_М.УК-1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними. 1.2_М.УК-1. Осуществляет поиск алгоритмов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации. Определяет в рамках выбранного

		<p>алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей детальной разработке. Предлагает способы их решения.</p> <p>1.3_М.УК-1. 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>Разработка и реализация проектов</p>	<p>УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>	<p>1.1_М.УК-2. 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>1.2_М.УК-2. Способен видеть результат деятельности и планировать последовательность шагов для его достижения. Формирует план-график реализации проекта и план контроля за его выполнением.</p> <p>1.3_М.УК-2. Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами.</p> <p>1.4_М.УК-2. Представляет публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических семинарах и конференциях.</p> <p>1.5_М.УК-2. Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение).</p>
<p>Командная работа и лидерство</p>	<p>УК-3 Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>	<p>1.1_М.УК-3. Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует работу команды для достижения поставленной цели.</p> <p>1.2_М.УК-3. Учитывает в своей социальной и профессиональной деятельности интересы, особенности поведения и мнения (включая критические) людей, с которыми работает/взаимодействует, в том числе</p>

		<p>посредством корректировки своих действий.</p> <p>1.3_М.УК-3. Обладает навыками преодоления возникающих в команде разногласий, споров и конфликтов на основе учета интересов всех сторон.</p> <p>1.4_М.УК-3. Предвидит результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий.</p> <p>1.5_М.УК-3. Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды, организует обсуждение разных идей и мнений.</p>
Коммуникация	<p>УК-4</p> <p>Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>1.1_М.УК-4. Демонстрирует интегративные умения, необходимые для выполнения письменного перевода и редактирования различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д.).</p> <p>1.2_М.УК-4. Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные.</p> <p>1.3_М.УК-4. Владеет жанрами письменной и устной коммуникации в академической сфере, в том числе в условиях межкультурного взаимодействия.</p> <p>1.4_М.УК-4. Демонстрирует интегративные умения, необходимые для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях.</p> <p>1.5_Б.УК-4. Демонстрирует интегративные умения выполнять разные типы перевода академического текста с иностранного (-ых) на государственный язык в профессиональных целях.</p> <p>Умеет использовать сеть интернет и социальные сети в процессе учебной и академической профессиональной коммуникации</p>
Межкультурное взаимодействие	<p>УК-5</p> <p>Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<p>1.1_М.УК-5. Адекватно объясняет особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними, опираясь на знание причин появления социальных обычаев и различий в поведении людей.</p> <p>1.2_М.УК-5. Владеет навыками</p>

		создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6 Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	1.1_М.УК-6. Находит, обобщает и творчески использует имеющийся опыт в соответствии с задачами саморазвития. 1.2_М.УК-6. Самостоятельно выявляет мотивы и стимулы для саморазвития, определяя реалистические цели профессионального роста. 1.3_М.УК-6. Планирует профессиональную траекторию с учетом профессиональных особенностей, а также других видов деятельности и требований рынка труда. 1.4_М.УК-6. Действует в условиях неопределенности, корректируя планы и шаги по их реализации с учетом имеющихся ресурсов.

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория общепрофессиональных компетенций	Код компетенции и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1 Способен находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы прикладной и компьютерной математики	1.1_М.ОПК-1. Выявляет, формулирует и решает актуальные и значимые проблемы прикладной и компьютерной математики. 2.1_М.ОПК-1. Корректно ставит задачи по выбранной тематике, выбирает для исследования необходимые методы; применяет их к решению задач, оценивает значимость получаемых результатов. 3.1_М.ОПК-1. Владеет проблемно-задачной формой представления знаний, выбирает методы решения задач профессиональной деятельности.
	ОПК-2 Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, совершенствовать и разрабатывать концепции, теории и методы	1.1_М.ОПК-2. Создает и исследует новые математические модели в естественных науках. 2.1_М.ОПК-2. Используя методы математического моделирования, находит эффективные решения научных и прикладных задач. 3.1_М.ОПК-2. Совершенствует и разрабатывает методы математического

		моделирования, оценивает пригодность модели, ее соответствие практике.
Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности	ОПК-3 Способен самостоятельно создавать прикладные программные средства на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов, в том числе отечественного производства	1.1_М.ОПК-3. Обладает фундаментальными знаниями в области прикладного программирования и информационных технологий. 2.1_М.ОПК-3. Использует прикладные программные средства при решении теоретических и прикладных задач. 3.1_М.ОПК-3. Разрабатывает инструментальные средства для решения задач в профессиональной деятельности.

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Тип задач ПД	Задача ПД	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
научно-исследовательский	Применение фундаментальных знаний, полученных в области математических и (или) естественных наук. Создание, анализ и реализация новых компьютерных моделей в современном естествознании, технике, экономике и управлении.	ПК-1 Способен демонстрировать фундаментальные знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий.	1.1_М.ПК-1. Понимает основные концепции, принципы, теории и факты, в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий. 2.1_М.ПК-1. Формулирует и решает стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности. 3.1_М.ПК-1. Проводит научно-исследовательские работы в области математики и компьютерных наук.
		ПК-2 Способен проводить научные исследования, на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности.	1.1_М.ПК-2. Использует современные методы сбора, анализа и обработки научной информации по теме исследования. 2.1_М.ПК-2. Решает научные задачи в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой. 3.1_М.ПК-2. Проводит анализ и оценку современных научных достижений и результатов

			деятельности по решению исследовательских задач.
		ПК-3 Способен различным образом представлять и адаптировать математические знания, методы программирования и информационные технологии с учетом уровня аудитории	1.1_М.ПК-3. Объясняет учебный и научный материал, использует профессиональную терминологию. 2.1_М.ПК-3. Проявляет ответственность за результат выполнения работ, ориентируется в способах воздействия на аудиторию в рамках профессиональной коммуникации. 3.1_М.ПК-3. Публично представляет научные результаты в доступной и современной форме, проводит презентацию научно-исследовательской работы.
производственно-технологический	Проектирование, разработка и сопровождение компьютерных систем автоматизации производства и управления. Проектирование и реализация программного обеспечения. Создание архитектуры программных средств.	ПК-4 Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий, программирования и компьютерной техники	1.1_М.ПК-4. Понимает методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программных продуктов. 2.1_М.ПК-4. Использует методы проектирования и производства программного продукта. 3.1_М.ПК-4. Исследует новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий и программирования и компьютерной техники.
		ПК-5 Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов	1.1_М.ПК-5. Разрабатывает и реализует алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования. 2.1_М.ПК-5. Использует современные методы разработки и реализации

		математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования.	алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования. 3.1_М.ПК-5. Разрабатывает и реализует алгоритмы на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования для решения поставленной задачи.
--	--	---	--

4. Структура и содержание государственной итоговой аттестации

Общая трудоемкость государственной итоговой аттестации составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

4.1. Формы проведения государственной итоговой аттестации

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 02.04.01 Математика и компьютерные науки в блок «Государственная итоговая аттестация» входит подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

4.2 Программа государственного экзамена

Государственный экзамен не предусмотрен.

4.3 Требования к выпускной квалификационной работе *магистра*

Указываются:

- требования к содержанию, объему и структуре ВКР;

Выпускная квалификационная работа магистра должна соответствовать следующим общим требованиям: быть актуальной и 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.). Содержание выпускной квалификационной работы магистра предусматривает: получение новых результатов, имеющих научную новизну и теоретическое, прикладное или научно-методическое значение. Выпускная квалификационная работа должна быть написана магистрантом самостоятельно, обладать внутренним единством.

Объем выпускной квалификационной работы магистра, как правило, составляет 50-90 страниц.

Структурными элементами выпускной квалификационной работы являются: титульный лист; содержание; определения; обозначения и

сокращения; введение; основная часть; заключение; список использованных источников; приложения.

Введение должно включать: общую информацию о состоянии разработок по выбранной теме; обоснование актуальности и новизны темы, связь данной работы с другими научно-исследовательскими работами; 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 ВКР 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.

При необходимости в *приложения* следует включать вспомогательный материал, дополнительного и справочного характера, необходимый для полноты восприятия работы: промежуточные математические доказательства, формулы и расчеты; таблицы, рисунки, диаграммы и т.п.; иллюстрации вспомогательного характера.

- допустимая доля заимствований

Допустимая доля заимствований для выпускной квалификационной работы магистра определена на заседании Ученого совета механико-математического факультета и составляет 80%.

- методические рекомендации по подготовке ВКР;

Процесс выполнения ВКР 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; рецензирование 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 выпускной квалификационной 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 ВКР полностью лежит на нем, а не на научном руководителе.

После завершения студентом выпускной квалификационной работы руководитель готовит на нее письменный 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 и возможность присвоения квалификации.

Основные положения ВКР оформляются в виде *автореферата*. Автореферат выполняется студентом после завершения ВКР и одобрения ее научным руководителем. Структура автореферата включает в себя: титульный лист; введение; основное содержание работы; заключение.

Введение содержит общую характеристику работы, включающую в себя: формулировки актуальности темы, цели и задач выполняемой ВКР; краткую характеристику материалов исследования; описание структуры ВКР; формулировки научной новизны, научной значимости работы. Рекомендуемый объем введения – не более 2 страниц.

Основное содержание работы включает в себя реферативное изложение сущности работы. Таблицы, графики, диаграммы включаются в автореферат по согласованию с научным руководителем. Рекомендуемый объем данного раздела – не более 8 страниц.

Заключение содержит основные выводы по теме. Рекомендуемый объем заключения – не более 2 страниц.

ВКР предоставляется студентом рецензенту не позднее, чем за десять дней до защиты выпускной квалификационной работы. Студент должен быть ознакомлен с отзывом и рецензией не позднее чем за пять дней до защиты ВКР. Выпускная квалификационная работа, отзыв, рецензия передаются секретарю государственной экзаменационной комиссии не позднее чем за два дня до защиты выпускной квалификационной работы.

Студент, получив разрешение заведующего кафедрой 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; ответы на замечания, высказанные в рецензии на ВКР.

Текст доклада должен быть максимально приближен к тексту выпускной квалификационной работы. В выступлении могут быть использованы только те графики, диаграммы и схемы, которые приведены в выпускной квалификационной работе. Защиту выпускной квалификационной 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.

- *критерии оценивания результатов защиты ВКР:*

При определении оценки выпускной квалификационной 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 задач;
- понимание сущности явлений и процессов и их взаимозависимостей;
- 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).

оценка «отлично» - Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Материал 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. Сформированы систематические представления об основных понятиях, методах в области математики и компьютерных наук, о сферах их связи и приложениях. Работа оформлена в соответствии с требованиями. Используются современные информационные технологии в работе и докладе

оценка «хорошо» - Материал излагается уверенно. Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Демонстрируется умение анализировать, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Сформированы представления об основных понятиях, методах в области математики и компьютерных наук, о сферах их связи и приложениях. 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. Сформированы неполные представления об основных понятиях, методах в области математики и компьютерных наук, о сферах их связи и приложениях. Отмечается слабое

владение современными информационными технологиями в работе и докладе.

оценка «неудовлетворительно» - Материал излагается непоследовательно, не представляет определенной системы знаний. Допускаются заметные ошибки в применении терминов и формулировок. Имеются фрагментарные представления об основных понятиях, методах в области математики и компьютерных наук, о сферах их связи и приложениях. Отмечается слабое владение современными информационными технологиями в работе и докладе.

4.4 Порядок проведения государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация проводится в соответствии с требованиями следующих федеральных и локальных актов:

Федеральный закон 273-ФЗ от 29.12 2012 г. «Об образовании в Российской Федерации»

Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры (утв. приказом Минобрнауки России №636 от 29.06.2015)

П 1.03.21 – 2015 Положение о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в СГУ

СТО 1.04.01 – 2019 «Курсовые работы (проекты) и выпускные квалификационные работы. Порядок выполнения, структура и правила оформления».

5. Материально-техническое и информационное обеспечение государственной итоговой аттестации

Выполнение ВКР проводится на базе кафедр геометрии, математического анализа, компьютерной алгебры и теории чисел. Процедура защиты ВКР требует наличия аудитории на 20 посадочных мест, имеющей учебную доску для визуализации информации, оснащенную проектором, интерактивной доской, компьютером (для проведения презентаций).

Информационное обеспечение государственной итоговой аттестации обеспечивается возможностями и ресурсами информационно-образовательной среды СГУ. Список литературы, программное обеспечение и Интернет-ресурсы определяются темой ВКР и научным руководителем.

Учебно-методическое и информационное обеспечение государственной итоговой аттестации

а) литература

а) литература:

1. Виноградов И.М. Основы теории чисел [Электронный ресурс]: учебное пособие / И. М. Виноградов. - 14-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2020. - 176 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/139285>. - ISBN 978-5-8114-5329-0Б. ц. Книга из коллекции Лань - Математика. Книга находится в ЭБС "ЛАНЬ".

2. Вильчевская Е. Н. Тензорная алгебра и тензорный анализ [Электронный ресурс]: учебное пособие / Вильчевская Е. Н. - Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2019. - 124 с. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/99827.html>. - ISBN 978-5-7422-6705-8. Книга находится в Премиум-версии ЭБС IPRbooks.

3. Ефимов Н.В. Линейная алгебра и многомерная геометрия [Электронный ресурс] / Н.В. Ефимов, Э.Р. Розендорн. - Москва : Издательская фирма "Физико-математическая литература" (ФИЗМАТЛИТ), 2004. - 464 с. Книга находится в ЭБС "ИНФРА-М"

4. Зоткин С.П. Программирование на языке высокого уровня C/C++ [Электронный ресурс] : Конспект лекций / С.П. Зоткин. - Москва : МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2018. - 140 с. - ISBN 978-5-7264-1810-0 : Б. ц. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/76390.html>. Книга находится в ЭБС «IPRbooks». Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS.

5. Курош А.Г. Лекции по общей алгебре [Электронный ресурс]: учебник для вузов / А. Г. Курош. - 4-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2020. - 556 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/147341>. - ISBN 978-5-8114-6477-7. Книга из коллекции Лань - Математика. Книга находится в ЭБС "ЛАНЬ".

6. Мищенко А. С. Краткий курс дифференциальной геометрии и топологии [Электронный ресурс] / А. С. Мищенко. - 1. - Москва : Издательская фирма "Физико-математическая литература" (ФИЗМАТЛИТ), 2004. - 304 с. - ISBN 5-9221-0442-X. Книга находится в ЭБС "ИНФРА-М".

7. Панкратова И.А. Булевы функции в криптографии [Электронный ресурс]: учебное пособие / И. А. Панкратова. - 1-е изд. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 92 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/113402>. - ISBN 978-5-8114-3465-7. Книга из коллекции Лань - Информатика. Книга находится в ЭБС "ЛАНЬ".

8. Подран, В. Е. Элементы топологии [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / В. Е. Подран. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2020. - 188 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/147138> - ISBN 978-5-8114-5835-6 : Б. ц. Книга из коллекции Лань - Математика. Книга находится в ЭБС "ЛАНЬ".

9. Половинкин Е.С. Теория функций комплексного переменного [Электронный ресурс]: учебник / Е. С. Половинкин. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2020. - 254 с. - ISBN 978-5-16-013608-0. - ISBN 978-5-16-106273-9 Книга находится в ЭБС"ИНФРА-М"

10. Русина Л. Г. Вычислительная математика. Численные методы интегрирования и решения дифференциальных уравнений и систем [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л. Г. Русина. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 168 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/156403>. - ISBN 978-5-8114-5518-8. Книга из коллекции Лань - Математика. Книга находится в ЭБС "ЛАНЬ".

11. Силантьев А. В. Введение в теорию групп [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. В. Силантьев. - Дубна : Государственный университет «Дубна», 2019. - 161 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/154514>. - ISBN 978-5-89847-585-7 : Б. ц. Книга из коллекции Государственный университет «Дубна» - Математика. Книга находится в ЭБС "ЛАНЬ".

12. Стефанова И.А. Обработка данных и компьютерное моделирование [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. А. Стефанова. - Санкт-Петербург : Лань, 2020. - 112 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/126939>. - ISBN 978-5-8114-4010-8. Книга из коллекции Лань - Информатика. Книга находится в ЭБС "ЛАНЬ".

13. Фаддеев Д.К. Лекции по алгебре [Электронный ресурс]: учебное пособие / Д. К. Фаддеев. - 7-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2020. - 416 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/126709>. - ISBN 978-5-8114-4867-8. Книга из коллекции Лань - Математика.

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" предоставляет свободный доступ к полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для профессионального образования. В библиотеке этого ресурса представлены источники по всем разделам учебной дисциплины. <http://window.edu.ru/>
2. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
3. Общероссийский математический портал Math-Net.Ru <http://www.mathnet.ru/>
4. Электронный архив научных статей и препринтов <http://arxiv.org/>
5. Лицензионное программное обеспечение Лицензионное программное обеспечение: ОС Microsoft Windows 7, ОС Microsoft Windows 8, Microsoft Office 2007, Wolfram Mathematica
6. Свободное программное обеспечение: LibreOffice, Python, TeX Live и др.

6. Фонд оценочных средств

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства
<p>УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий</p>	<p>1.1_М.УК-1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними. 1.2_М.УК-1. Осуществляет поиск алгоритмов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации. Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей детальной разработке. Предлагает способы их решения. 1.3_М.УК-1. 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>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современную математическую литературу в данной области и ее применениях; - основные методологические проблемы математики и компьютерных наук; - историю исследуемой научной проблемы, ее роль и место в математике; - алгоритмы решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи; - выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах, делать обоснованные выводы из научной и учебной литературы; - устанавливать связь между различными математическими проблемами, определять взаимосвязь решаемой математической проблемы с известными задачами математики и методами их решения; - планировать цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, временной перспективы развития деятельности. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме 	<ul style="list-style-type: none"> - ВКР; - ответы студента на дополнительные вопросы; - отзыв и рецензия.

		<p>исследования;</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками критического анализа информации из математической литературы по данной тематике; – навыком распределения своих действие по решению поставленных задач. 	
<p>УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>	<p>1.1_М.УК-2. 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>1.2_М.УК-2. Способен видеть результат деятельности и планировать последовательность шагов для его достижения.</p> <p>Формирует план-график реализации проекта и план контроля за его выполнением.</p> <p>1.3_М.УК-2. Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами.</p> <p>1.4_М.УК-2. Представляет публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических семинарах и конференциях.</p> <p>1.5_М.УК-2. Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение).</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – совокупность взаимосвязанных задач по теме исследования, – ожидаемые результаты решения выделенных задач; - алгоритмы решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах, делать обоснованные выводы из учебной литературы; - интегрировать собственные знания и опыт для решения научных задач, - разрабатывать возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта; - представлять публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических семинарах и конференциях. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методологией научного исследования; – навыком сотрудничества для достижения поставленной цели; – практическими навыками передачи результатов проведённых исследований в виде конкретных рекомендаций, выраженных в терминах предметной области. 	<ul style="list-style-type: none"> - ВКР; - отзыв.
<p>УК-3 Способен</p>	<p>1.1_М.УК-3. Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует работу команды для достижения</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основы планирования целей деятельности; 	<ul style="list-style-type: none"> - ВКР; - отзыв.

<p>организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>	<p>поставленной цели. 1.2_М.УК-3. Учитывает в своей социальной и профессиональной деятельности интересы, особенности поведения и мнения (включая критические) людей, с которыми работает/взаимодействует, в том числе посредством корректировки своих действий. 1.3_М.УК-3. Обладает навыками преодоления возникающих в команде разногласий, споров и конфликтов на основе учета интересов всех сторон. 1.4_М.УК-3. Предвидит результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий. 1.5_М.УК-3. Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды, организует обсуждение разных идей и мнений.</p>	<p>– в чем состоит эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели. Уметь: – планировать цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, временной перспективы развития деятельности; – определять свою роль в команде. Владеть: – навыками постановки и решения задач в рамках поставленной цели; – навыком сотрудничества для достижения поставленной цели</p>	
<p>УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>1.1_М.УК-4. Демонстрирует интегративные умения, необходимые для выполнения письменного перевода и редактирования различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д.). 1.2_М.УК-4. Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные. 1.3_М.УК-4. Владеет жанрами письменной и устной коммуникации в академической сфере, в том числе в условиях межкультурного взаимодействия. 1.4_М.УК-4. Демонстрирует интегративные умения, необходимые для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях. 1.5_Б.УК-4. 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>Знать: – особенности письменных текстов и устных выступлений; – основные виды изложения результатов научного исследования. Уметь: – выбирать адекватные средства общения для решения учебных и профессиональных задач; – ясно и точно выражать свои мысли в процессе профессионального общения; – логически грамотно рассуждать и обосновывать свои выводы; – различать факты, интерпретации, оценки; – аргументировано отстаивать свою позицию в процессе коммуникации. Владеть: – навыками делового общения, вербальными и невербальными средствами взаимодействия с партнерами; – навыками публичного представления</p>	<p>- ВКР; - доклад студента; - отзыв и рецензия.</p>

		результатов решения конкретной задачи.	
<p>УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<p>1.1_М.УК-5. Адекватно объясняет особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними, опираясь на знание причин появления социальных обычаев и различий в поведении людей. 1.2_М.УК-5. Владеет навыками создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач.</p>	<p>Знает: основы социального взаимодействия, направленного на решение профессиональных задач; основные принципы организации деловых контактов. Умеет: грамотно, доступно излагать профессиональную информацию в процессе межкультурного взаимодействия учетом особенностей аудитории Владеет: организацией продуктивного взаимодействия в профессиональной среде; приемами преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных и других барьеров в процессе межкультурного взаимодействия.</p>	<p>- доклад студента; - ответы студента на дополнительные вопросы; - отзыв.</p>
<p>УК-6 Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p>	<p>1.1_М.УК-6. Находит, обобщает и творчески использует имеющийся опыт в соответствии с задачами саморазвития. 1.2_М.УК-6. Самостоятельно выявляет мотивы и стимулы для саморазвития, определяя реалистические цели профессионального роста. 1.3_М.УК-6. Планирует профессиональную траекторию с учетом профессиональных особенностей, а также других видов деятельности и требований рынка труда. 1.4_М.УК-6. Действует в условиях неопределенности, корректируя планы и шаги по их реализации с учетом имеющихся ресурсов.</p>	<p>Знать: – основы планирования целей деятельности, – 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.; - управлять собственным временем для решения профессиональных задач, - осуществлять самооценку собственной деятельности, понимать необходимость постоянного саморазвития. – критически оценить эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата. Владеть: – навыками использования имеющихся ресурсов (личностных, ситуативных, временных и т.д.) для</p>	<p>- ВКР</p>

		успешного решения задач.	
ОПК-1 Способен находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы прикладной и компьютерной математики	1.1_М.ОПК-1. Выявляет, формулирует и решает актуальные и значимые проблемы прикладной и компьютерной математики. 2.1_М.ОПК-1. Корректно ставит задачи по выбранной тематике, выбирает для исследования необходимые методы; применяет их к решению задач, оценивает значимость получаемых результатов. 3.1_М.ОПК-1. Владеет проблемно-задачной формой представления знаний, выбирает методы решения задач профессиональной деятельности.	Знать: - актуальные и значимые проблемы прикладной и компьютерной математики; - методологию научного исследования. Уметь: ставить научно-исследовательские задачи по теме исследования; проводить научное исследование. Владеть: - навыками самостоятельного изучения математической литературы по данной тематике; - методами решения исследовательских задач в области математики и компьютерных наук.	- ВКР; - ответы студента на дополнительные вопросы; - отзыв и рецензия.
ОПК-2 Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, совершенствовать и разрабатывать концепции, теории и методы	1.1_М.ОПК-2. Создает и исследует новые математические модели в естественных науках. 2.1_М.ОПК-2. Используя методы математического моделирования, находит эффективные решения научных и прикладных задач. 3.1_М.ОПК-2. Совершенствует и разрабатывает методы математического моделирования, оценивает пригодность модели, ее соответствие практике.	Знать: - методы прикладной математики, применяемые в построении математических моделей в естественных науках. Уметь: - формулировать математически и проводить анализ задач прикладной математики. Владеть: - методами прикладной математики при решении профессиональных задач.	- ВКР; - отзыв и рецензия.
ОПК-3 Способен самостоятельно создавать прикладные программные средства на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов, в том числе	1.1_М.ОПК-3. Обладает фундаментальными знаниями в области прикладного программирования и информационных технологий. 2.1_М.ОПК-3. Использует прикладные программные средства при решении теоретических и прикладных задач. 3.1_М.ОПК-3. Разрабатывает инструментальные средства для решения задач в профессиональной деятельности.	Знать: основы прикладного программирования и информационных технологий. Уметь: использовать прикладные программные средства в решении задач по данной тематике. Владеть: инструментальными средствами для решения задач в профессиональной деятельности.	- ВКР; - отзыв и рецензия.

отечественного производства			
<p>ПК-1 Способен демонстрировать фундаментальные знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий.</p>	<p>1.1_М.ПК-1. Понимает основные концепции, принципы, теории и факты, в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий. 2.1_М.ПК-1. Формулирует и решает стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности. 3.1_М.ПК-1. Проводит научно-исследовательские работы в области математики и компьютерных наук.</p>	<p>Знать: - основные понятия в области математики и компьютерных наук; - современные результаты в области математики и компьютерных наук; - основные постановки и решения задач в собственной научно-исследовательской деятельности; Уметь: - осуществлять выбор методов и средств решения задач исследования; - использовать современный математический аппарат в научно-исследовательской деятельности. Владеть: - навыками научно-исследовательской работы в области математики и компьютерных наук.</p>	<p>- ВКР; - доклад студента; - ответы студента на дополнительные вопросы; - отзыв и рецензия.</p>
<p>ПК-2 Способен проводить научные исследования, на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности.</p>	<p>1.1_М.ПК-2. Использует современные методы сбора, анализа и обработки научной информации по теме исследования. 2.1_М.ПК-2. Решает научные задачи в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой. 3.1_М.ПК-2. Проводит анализ и оценку современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских задач.</p>	<p>Знать: классические и современные методы решения задач по выбранной тематике научных исследований; новые научные результаты, связанные с тематикой научно-исследовательской работы магистранта Уметь: - проводит научно-исследовательские работы в области математики и компьютерных наук, - анализировать результаты, полученные отечественными и зарубежными исследователями; - выявлять и формулировать актуальные научные проблемы. Владеть:</p>	<p>- ВКР; - отзыв и рецензия.</p>

		<ul style="list-style-type: none"> - навыками поиска, сбора, анализа и оценки научно-исследовательской информации; - навыками самостоятельной научно-исследовательской работы по теме исследования. 	
<p>ПК-3 Способен различным образом представлять и адаптировать математические знания, методы программирования и информационные технологии с учетом уровня аудитории</p>	<p>1.1_М.ПК-3. Объясняет учебный и научный материал, использует профессиональную терминологию. 2.1_М.ПК-3. Проявляет ответственность за результат выполнения работ, ориентируется в способах воздействия на аудиторию в рамках профессиональной коммуникации. 3.1_М.ПК-3. Публично представляет научные результаты в доступной и современной форме, проводит презентацию научно-исследовательской работы.</p>	<p>Знать: - профессиональную терминологию, способы воздействия на аудиторию в рамках профессиональной коммуникации. – основные программные пакеты, обслуживающие представление результатов решения задач по теме исследования. Уметь: - представлять научные результаты в доступной и современной форме, проводить презентацию научно-исследовательской работы – пользоваться программными пакетами, обслуживающие представление результатов решения задач по теме исследования; - проявлять ответственность за результат выполнения работ. Владеть: – навыком выступления с сопровождением репрезентативного материала, представленном в электронном виде.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - доклад студента; - ответы студента на дополнительные вопросы
<p>ПК-4 Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей</p>	<p>1.1_М.ПК-4. Понимает методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программных продуктов. 2.1_М.ПК-4. Использует методы проектирования и производства программного продукта. 3.1_М.ПК-4. Исследует новые математические модели в естественных</p>	<p>Знать: – методы математического моделирования, используемые при выполнении научного исследования; Уметь: – самостоятельно решать конкретные профессиональные задачи, используя изученные методы математического моделирования; Владеть:</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ВКР; - отзыв и рецензия.

<p>современных информационных технологий, программирования и компьютерной техники</p>	<p>науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий и программирования и компьютерной техники.</p>	<p>навыками работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программных продуктов.</p>	
<p>ПК-5 Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования.</p>	<p>1.1_М.ПК-5. Разрабатывает и реализует алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования. 2.1_М.ПК-5. Использует современные методы разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования. 3.1_М.ПК-5. Разрабатывает и реализует алгоритмы на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования для решения поставленной задачи.</p>	<p>Знать: - пакеты прикладных программ, относящиеся к профессиональной сфере; - профессиональную терминологию, корректное использование методов математического моделирования при решении теоретических и прикладных задач Уметь: - реализовывать алгоритмы на языках программирования; разрабатывать математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту; - использовать информационные технологии в научных исследованиях Владеть: навыками создания математических моделей, алгоритмов, методов, инструментальных средств по тематике проводимых научно-исследовательских работ</p>	<p>- ВКР; - отзыв и рецензия.</p>

Показатели оценивания планируемых результатов обучения

Шкала оценивания			
2	3	4	5
<p>Фрагментарные представления о современных методах решения задач по теме научного исследования.</p> <p>Фрагментарное использование информационных технологий в научно-исследовательской деятельности.</p> <p>Демонстрируется низкий уровень владения профессиональной терминологией при презентации проведенного исследования.</p> <p>Фрагментарное владение способностью проводить научные исследования и получать новые научные результаты.</p> <p>ВКР не носит исследовательского характера, не отвечает требованиям, предъявляемым к магистерским работам. В работе нет выводов, либо</p>	<p>Имеются неполные представления о современных методах решения задач по теме научного исследования.</p> <p>Демонстрируется удовлетворительное умение использовать информационные технологии в научно-исследовательской деятельности.</p> <p>Демонстрируется удовлетворительный уровень владения профессиональной терминологией при презентации проведенного исследования.</p> <p>Демонстрируется удовлетворительный уровень способностью проводить научные исследования и получать новые научные результаты.</p> <p>ВКР носит исследовательский характер. В ней просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные предложения. В отзывах руководителя и рецензента имеются существенные замечания по</p>	<p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о современных методах решения задач по теме научного исследования. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать информационные технологии в научно-исследовательской деятельности.</p> <p>ВКР посвящена актуальной теме; работа состоит из теоретического раздела и описания практической реализации, которая демонстрирует приобретенные навыки использования современных информационных технологий; в работе присутствует обстоятельный анализ проблемы, последовательно и верно определены цели и задачи; работа имеет четкую внутреннюю логическую структуру; выводы являются самостоятельными и доказанными.</p> <p>В ходе защиты автор достаточно полно и обоснованно ответил на замечания рецензентов, а сам процесс защиты</p>	<p>Сформированы систематические представления о современных методах решения задач по теме научного исследования.</p> <p>Сформировано умение применять информационные технологии в научно-исследовательской деятельности.</p> <p>ВКР посвящена актуальной теме; работа состоит из теоретического раздела и описания практической реализации, которая демонстрирует приобретенные навыки использования современных информационных технологий; в работе присутствует обстоятельный анализ проблемы, последовательно и верно определены цели и задачи; работа имеет четкую внутреннюю логическую структуру; выводы являются самостоятельными и доказанными.</p> <p>В ходе защиты автор уверенно и аргументированно ответил на замечания рецензентов, а сам процесс защиты продемонстрировал полную разработанность избранной научной проблемы и компетентность выпускника. ВКР имеет</p>

<p>они носят декларативный характер. В отзывах руководителя и рецензента имеются критические замечания. При защите ВКР студент затрудняется с ответами на поставленные вопросы по ее теме, не знает теории вопроса, при ответе допускаются существенные ошибки.</p>	<p>содержанию работы и методике анализа. При защите ВКР студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не дает полного аргументированного ответа на заданные вопросы.</p>	<p>продемонстрировал в целом разработанность избранной научной проблемы и компетентность выпускника. ВКР имеет положительный отзыв научного руководителя и рецензента. Вместе с тем, работа может содержать ряд недостатков, не имеющих принципиального характера.</p> <p>Демонстрируется хороший уровень владения профессиональной терминологией при презентации проведенного исследования. Ориентируется в современных тенденциях развития математики. Демонстрирует хороший уровень владения способностью проводить научные исследования и получать новые научные результаты.</p>	<p>положительный отзыв научного руководителя и рецензента.</p> <p>Демонстрируется свободное и уверенное владение профессиональной терминологией при презентации проведенного исследования. Уверенно ориентируется в современных тенденциях развития, в научных и прикладных достижениях математики. Успешно владеет способностью проводить научные исследования и получать новые научные результаты.</p>
---	---	--	--

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 02.04.01 «Математика и компьютерные науки и профилю подготовки «Математические основы компьютерных наук».

Автор
доцент кафедры геометрии

А.В. Букушева

Программа разработана в 2021 г., одобрена на заседании Ученого совета механико-математического факультета протокол № 9 от 27 мая 2021 года.