

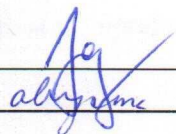
МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕН-
НЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Механико-математический факультет

СОГЛАСОВАНО

заведующий кафедрой МА
и.о. зав. кафедрой
к.ф.-м.н.

"29"



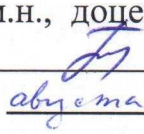
А.М.Захаров

2022 г.

УТВЕРЖДАЮ

председатель НМК механико-
математического факультета,
к.ф.-м.н., доцент

"28"



Тышкевич С.В.

2022 г.

Фонд оценочных средств

текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

**Производственная практика
Научно-исследовательская работа**

Направление подготовки магистратуры
01.04.02 Прикладная математика и информатика

Профиль подготовки магистратуры
Математические и компьютерные методы обработки информации

Квалификация (степень) выпускника
Магистр

Форма обучения
очная

Саратов,
2022

1. Результаты обучения по дисциплине «Производственная практика «Научно-исследовательская работа»»

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты обучения	Виды занятий и оценочных средств
<p style="text-align: center;">УК-1</p> <p>Способностью осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</p>	<p>1.1_М.УК-1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.</p>	<p>Знать: :Методы разрешения проблемных ситуаций в своей области деятельности;</p> <p>Уметь: Выявлять связи между различными составляющими проблемной ситуации;</p> <p>Владеть: Навыками анализа проблемной ситуации..</p>	<p>Обсуждения и консультации</p>
	<p>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.</p>	<p>Знать: Стандартные алгоритмы выхода из типичных проблемных ситуаций.</p> <p>Уметь: - определять вопросы, подлежащие детальной разработке;</p> <p>Владеть: Навыками поиска источников информации, необходимой для выхода из проблемной ситуации.</p>	<p>Обсуждения и консультации</p>
	<p style="text-align: center;">1.3_М.УК-</p> <p>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 Основы планируемой деятельности и роли ее участников;</p> <p>Уметь: Разрабатывать стратегии достижения цели.</p> <p>Владеть: Навыками оценки результатов предпринимаемых шагов, необходимых для достижения цели.</p>	<p>Обсуждения и консультации</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>Знать: Принципы и способы разработки различных проектов.</p> <p>Уметь: Формулировать цели, задачи при разработке проекта. Оценивать результаты от применения проекта.</p> <p>Владеть: Методами разработки проекта в указанной сфере.</p>	<p>Обсуждения и консультации</p>

	<p>2.1_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>Знать: Способы формирования план-графиков реализации проектов. Принципы реализации контроля за выполнением плана. Уметь: Формировать график реализации проекта . Контролировать выполнение плана реализации проекта. Владеть: Навыками формирования и контроля плана реализации проекта.</p>	<p>Обсуждения и консультации</p>
	<p>3.1_М.УК-2. Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами</p>	<p>Знать: Методы организации и координации работы участников проекта. Уметь: Не допускать разногласия и конфликты между участниками проекта. В случае их возникновения быстро и качественно разрешать таковые минимизируя их последствия. Владеть: Навыками организации и координации работы участников проекта. Способами разрешения назревающих конфликтов</p>	<p>Обсуждения и консультации</p>
	<p>4.1_М.УК-2. Представляет публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических семинарах и конференциях</p>	<p>Знать: Принципы и методы подготовки отчетов и презентация для их представления на семинарах и конференциях. Уметь: Публично представлять результаты проекта в доступной и понятной форме. Формировать отчеты, писать статьи, подготавливать выступления для их дальнейшей презентации. Владеть: Информацией и способами ее обработки для формирования отчетов.</p>	<p>Обсуждения и консультации</p>

	5.1_М.УК-2. Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение).	Знать: Алгоритмы и пути внедрения результатов разработанного проекта в практическую экономику. Уметь: Разрабатывать (и модифицировать, в зависимости от конкретной ситуации) алгоритмы внедрения результатов проекта в промышленное производство. Владеть: Навыками внедрения результатов разработанного проекта в реальную экономическую сферу	Обсуждения и консультации
УК-3 Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	1.1_М.УК-3. Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует работу команды для достижения поставленной цели	Знать: Методику выработки стратегии сотрудничества Уметь: Формулировать цель работы команды; Владеть: Навыками организации работы команды.	Обсуждения и консультации
	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.	Знать: Интересы, особенности поведения и мнения участников проекта; Уметь: Соотносить чужие интересы с целями своей профессиональной деятельности; Владеть: Навыками корректировки своих действий	Обсуждения и консультации
	1.3_М.УК-3. Обладает навыками преодоления возникающих в команде разногласий, споров и конфликтов на основе учета интересов всех сторон.	Знать: Факторы, влияющие на формирование интересов участников проекта; Уметь: Учитывать интересы всех сторон; Владеть: Навыками преодоления возникающих разногласий	Обсуждения и консультации
	1.4_М.УК-3. Предвидит результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий	Знать: Возможные последствия планируемых шагов; Уметь: Предвидеть результаты личных и коллективных действий; Владеть: Навыками соотнесения личных действий с	Обсуждения и консультации

		коллективными	
	1.5_М.УК-3. Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды, организует обсуждение разных идей и мнений.	Знать: Возможности и уровень подготовки различных членов команды; Уметь: Планировать командную работу; Владеть: Навыками организации консультаций.	Обсуждения и консультации
УК-6 Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	1.1_М.УК-6.1. Находит, обобщает и творчески использует имеющийся опыт в соответствии с задачами саморазвития	Знать: Собственные потребности для саморазвития; Уметь: Ставить задачи саморазвития; Владеть: Навыками поиска и обобщения имеющегося опыта.	Обсуждения и консультации
	1.2_М.УК-6.1. Самостоятельно выявляет мотивы и стимулы для саморазвития, определяя реалистические цели профессионального роста.	Знать: Потребности для профессионального роста; Уметь: Выявлять стимулы для саморазвития; Владеть: Навыками самомотивации.	Обсуждения и консультации
	1.3_М.УК-6.1. Планирует профессиональную траекторию с учетом профессиональных особенностей, а также других видов деятельности и требований рынка труда.	Знать: Требования рынка труда; Уметь: Определять собственные профессиональные особенности; Владеть: Навыками планирования профессиональной траектории.	Обсуждения и консультации
	1.4_М.УК-6.1. Действует в условиях неопределенности, корректируя планы и шаги по их реализации с учетом имеющихся ресурсов.	Знать: Методику определения и оценки количества имеющихся ресурсов; Уметь: Действовать в условиях неопределенности; Владеть: Навыками корректировки планов и шагов по их реализации.	Обсуждения и консультации
ПК-2 Способен проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива. Способен разрабатывать и анализировать концептуальные и	1.1_М.ПК-2. Понимает основные методологии научного познания, принципы построения математических моделей при решении прикладных задач.	Знать: Основные методы в области своей научной деятельности; Уметь: Выделять основные закономерности изучаемого объекта, которые необходимо учесть при построении математической модели;	Обсуждения и консультации

теоретические модели решаемых научных задач		Владеть: Основными принципами построения математических моделей при решении прикладных задач	
	2.1_М.ПК-2. Разрабатывает методы, алгоритмы, математические модели по тематике проводимого научно-исследовательского направления.	Знать: Основные известные математические модели практических задач в области проводимой научно-исследовательской работы; Уметь: Разрабатывать методы и алгоритмы решения типовых задач; Владеть: Навыками разработки математических моделей.	Обсуждения и консультации
	3.1_М.ПК-2. Ориентируется в актуальных проблемах, связанных с профилем объекта профессиональной деятельности и способах их решения	Знать: Типовые задачи по профилю профессиональной деятельности; Уметь: Находить информацию о новых актуальных проблемах и их решении; Владеть: Навыками использования современных баз данных по научно-технической информации	Обсуждения и консультации
	4.1_М.ПК-2. Применяет методы и научные подходы к получению новых результатов в научно-исследовательской деятельности	Знать: Базовые математические методы Уметь: Применять базовые методы в области проводимой научно-исследовательской работы Владеть: Навыками адаптации базовых методов к решению нетипичных задач	Обсуждения и консультации
	5.1_М.ПК-2. Использует методы оценки качества процессов научно-исследовательской деятельности связанных с объектом исследования.	Знать: Основы организации процессов научно-исследовательской деятельности; Уметь: Корректировать уровень качества научно-исследовательской деятельности; Владеть: Основными	Обсуждения и консультации

		<p>принципами оценки качества процессов и результатов научно-исследовательской деятельности</p>	
	<p>6.1_М.ПК-2. Пользуется современными языками программирования для сопровождения научных исследований</p>	<p>Знать: основные понятия и современные принципы работы с научной и деловой информацией; инструментальные средства исследования, получения, хранения, обработки и предъявления информации и связанные с этим риски;</p> <p>Уметь: Использовать современные языки программирования для сопровождения научных исследований;</p> <p>Владеть: Навыками составления программного кода с использованием современных языков программирования</p>	<p>Обсуждения и консультации</p>

2. Показатели оценивания планируемых результатов обучения

Семестр	Ф			
	2	3	4	5
1 семестр	<p>Не знает !</p> <p>фундаментальные понятия, методы и алгоритмы, используемые в теоретических и прикладных задачах информатики, - стандартные задачи, возникающие в исследовательской деятельности, не знает современные языки программирования, актуальные проблемы математики и информатики, - задачи, возникающие в исследовательской деятельности, - актуальные проблемы, связанные с профилем объекта профессиональной деятельности</p> <p>Не умеет- разрабатывать алгоритмы решения прикладных задач., – грамотно формулировать возникающие проблемы , - использовать имеющиеся знания в исследовательской деятельности, строить математические модели при решении прикладных задач, разрабатывать алгоритмы,</p>	<p>Знает частично</p> <p>фундаментальные понятия, методы и алгоритмы, используемые в теоретических и прикладных задачах информатики, - стандартные задачи, возникающие в исследовательской деятельности, не знает современные языки программирования, актуальные проблемы математики и информатики, - задачи, возникающие в исследовательской деятельности, - актуальные проблемы, связанные с профилем объекта профессиональной деятельности</p> <p>Умеет частично разрабатывать алгоритмы решения прикладных задач., – грамотно формулировать возникающие проблемы , - использовать имеющиеся знания в исследовательской деятельности, строить математические модели при решении прикладных задач, разрабатывать алгоритмы, математические модели по соответствующей тематике решать задачи, связанные с научной деятельностью, пользоваться современными языками программирования, Выявлять связи</p>	<p>. Знает в основном</p> <p>фундаментальные понятия, методы и алгоритмы, используемые в теоретических и прикладных задачах информатики, - стандартные задачи, возникающие в исследовательской деятельности, не знает современные языки программирования, актуальные проблемы математики и информатики, - задачи, возникающие в исследовательской деятельности, - актуальные проблемы, связанные с профилем объекта профессиональной деятельности</p> <p>Умеет в основном разрабатывать алгоритмы решения прикладных задач., – грамотно формулировать возникающие проблемы , - использовать имеющиеся знания в исследовательской деятельности, строить математические модели при решении прикладных задач, разрабатывать алгоритмы, математические модели по соответствующей тематике решать задачи, связанные с научной деятельностью, пользоваться современными языками программирования, Выявлять связи</p>	<p>Знает.</p> <p>фундаментальные понятия, методы и алгоритмы, используемые в теоретических и прикладных задачах информатики, - стандартные задачи, возникающие в исследовательской деятельности, не знает современные языки программирования, актуальные проблемы математики и информатики, - задачи, возникающие в исследовательской деятельности, - актуальные проблемы, связанные с профилем объекта профессиональной деятельности. Знает взаимосвязь математических понятий.</p> <p>Умеет разрабатывать алгоритмы решения</p>

<p>[Redacted]</p>	<p>математические модели по соответствующей тематике решать задачи, связанные с научной деятельностью, пользоваться современными языками программирования, Выявлять связи между различными составляющими проблемной ситуации.</p> <p>Не владеет – навыками разработки программных комплексов, - навыками решения стандартных задач в области математической обработки информации, современной терминологией в исследуемой отрасли, Навыками поиска источников информации, необходимой для выхода из проблемной ситуации</p> <p>[Redacted]</p>	<p>между различными составляющими проблемной ситуации</p> <p>Слабо владеет – навыками разработки программных комплексов, - навыками решения стандартных задач в области математической обработки информации, современной терминологией в исследуемой отрасли, Навыками поиска источников информации, необходимой для выхода из проблемной ситуации</p> <p>[Redacted]</p>	<p>между различными составляющими проблемной ситуации..</p> <p>Владеет навыками разработки программных комплексов, - навыками решения стандартных задач в области математической обработки информации, современной терминологией в исследуемой отрасли, Навыками поиска источников информации, необходимой для выхода из проблемной ситуации</p> <p>[Redacted]</p>	<p>прикладных задач., – грамотно формулировать возникающие проблемы , - использовать имеющиеся знания в исследовательской деятельности, строить математические модели при решении прикладных задач, разрабатывать алгоритмы, математические модели по соответствующей тематике решать задачи, связанные с научной деятельностью, пользоваться современными языками программирования, Выявлять связи между различными составляющими проблемной ситуации.</p> <p>Владеет навыками разработки программных комплексов, - навыками решения стандартных задач в области математической обработки информации, современной терминологией в исследуемой отрасли, Навыками поиска источников информации, необходимой для выхода из проблемной ситуации. Отлично</p>
-------------------	--	---	---	---

				ориентируется в математических источниках информации
--	--	--	--	--



3. Оценочные средства

3.1 Задания для текущего контроля

Рекомендуемые темы научно исследовательской работы по

«УК-1», Способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

«УК-2», Способность управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

«УК-3» Способность организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели,

«УК-6» Способность определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки,

«ПК-2» Способность проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива. Способность разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных задач:

Рекомендуются следующие темы:

- 1. Быстрые преобразования Фурье по классическим ортогональным системам.
- 2. Использование преобразования Фурье по классическим ортогональным системам для сжатия изображений.
- 3. Сепарабельный кратномасштабный анализ.
- 4. Несепарабельный кратномасштабный анализ..
- 5. Анализ изображений.
- 6. Системы типа Хаара в сжатии изображений
- 7. Алгоритмы неприводимости над конечными полями.
- 8. Алгоритмы синтеза сигналов по аффинным системам, близким к системе Шаудера..
- 9. Базисы Рисса и фреймы в гильбертовом пространстве.
- 10. Аффинные системы функций.
- 11. Квантовые фреймы в банаховом пространстве.
- 12. Быстрые и супербыстрые алгоритмы в численных методах.
- 13. Конечные поля и быстрые преобразования Фурье.
- 14. Проблема генерации ключей.
- 15. Быстрая арифметика.
- 16. В-сплайны в построении интерполяционных сплайнов.
- 17. Интерполяция на прямоугольных сетках.
- 18. Интерполяция на треугольных сетках.
- 19. Научный руководитель может предложить магистранту тему по своему желанию.

Содержание НИР:

- 1. Изучение теоретического материала по теме поставленной проблемы предполагает работу в научной библиотеке СГУ и использования современных научных баз данных: AMS Mathematical Review, Zentralblatt MATH, а также Web of Science и SCOPUS, на которые у Университета оформлена подписка. Доступ к данным электронным ресурсам осуществляется из лаборатории факультета.
- 2. Разработка методов и подходов к решению поставленной проблемы включает, как адаптацию классических методов решения данного типа задач к особенностям конкретной поставленной задачи, так и привлечение или создание иных методов, обусловленное конкретной рассматриваемой ситуацией.
- 3. Получение основных результатов НИР. Результаты формулируются в виде теорем, лемм и/или алгоритмов. Предполагается, что основные полученные результаты станут центральным местом магистерской диссертации обучающегося.
- 4. Подготовка магистерской диссертации

Формы проведения НИР.

- Форма проведения НИР: камеральная. Научно-исследовательская работа проводится под руководством научного руководителя в форме обсуждений и консультаций обучающегося

Место и время проведения НИР.

- Местом НИР являются кафедры факультета, на которых работают руководители, НИР проводится во 2 семестре 1 курса, а также в 1-2 семестрах 2 курса. Продолжительность – 17 1/3 недели

3. 2 Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации (по итогам НИР).

- Во **втором семестре** по итогам НИР первого года обучения обучающийся готовит курсовую работу. Форма аттестации – зачет. Оценка на зачете складывается из: самостоятельной работы (30) баллов, подготовки и защиты курсовой работы (35 баллов), промежуточной аттестации (35 баллов). Промежуточная аттестация заключается в беседе по теме курсовой работы.
- В **третьем семестре** начинается подготовка магистерской диссертации. Форма аттестации – зачет. Самостоятельная работа (30 баллов), форма отчетности предполагает подготовку отчета по НИР (35 баллов). Отчет содержит указание целей и постановку задач НИР, подробное описание задачи, методов их решения, а также полученных результатов с анализом этих результатов в форме заключения (выводов). Промежуточная аттестация (35 баллов)

На промежуточной аттестации происходит беседа магистранта и преподавателя по содержанию подготовленного отчета.

- В четвертом семестре результатом освоения НИР является магистерская диссертация. Форма аттестации – экзамен. Подготовка диссертации на 50% удовлетворительно, на 70%-хорошо, на 90%-отлично.

ФОС для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации одобрен на заседании кафедры математического анализа (протокол № 1 от 29 августа 2022 г.).

Автор
Профессор, д.ф.-м.н., профессор



Лукомский С.Ф..