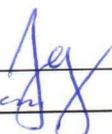


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕН-
НЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Механико-математический факультет

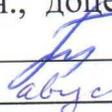
СОГЛАСОВАНО

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


_____ А.М.Захаров
"22" августа 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ

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


_____ Тышкевич С.В.
"25" августа 2022 г.

Фонд оценочных средств

текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

Учебная практика

Технологическая практика

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 «Учебная практика «Технологическая практика»

Контролируемые компетенции (шифр компетенции)	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты обучения	Виды заданий и оценочных средств
<p style="text-align: center;">УК-1</p> <p>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.</p>	<p>Знать:: алгоритмы решения поставленной задачи;</p>	<p>Отчет по практике</p>
		<p>Уметь: Выявлять связи между различными составляющими проблемной ситуации;</p>	<p>Отчет по практике</p>
		<p>Владеть: Методами решения поставленных задач, навыками анализа проблемной ситуации..</p>	<p>Отчет по практике</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>Отчет по практике</p>
		<p>Уметь: - определять вопросы, подлежащие детальной разработке;</p>	<p>Отчет по практике</p>
		<p>Владеть: Навыками поиска источников информации, необходимой для выхода из проблемной ситуации</p>	<p>Отчет по практике</p>
	<p style="text-align: center;">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: Основы планируемой деятельности и роли ее участников;</p>	<p>Отчет по практике</p>
		<p>Уметь: Разрабатывать стратегии достижения цели.</p>	<p>Отчет по практике</p>
		<p>Владеть: Навыками оценки результатов предпринимаемых шагов, необходимых для достижения цели.</p>	<p>Отчет по практике</p>
<p style="text-align: center;">ПК-3</p> <p>Способен проектировать программное обеспечение и управлять развитием ин-</p>	<p>1.1_М.ПК-3. Анализирует требования к ПО, разрабатывает технические спецификации на программ-</p>	<p>Знать: Знает программные компоненты и принципы их взаимодействия; спецификаций.</p>	<p>Отчет по практике</p>

формационных систем.	ные компоненты и их взаимодействие.	Уметь: Проводить анализ требований к ПО	Отчет по практике
		Владеть: Навыками разработки технических	Отчет по практике
	2.1_М.ПК-3. Проектирует программное обеспечение, составляет инструкцию по использованию ПО	Уметь: Составлять инструкции по использованию ПО;	Отчет по практике
		Знать: Возможности ПО;	Отчет по практике
		Владеть: Навыками проектирования ПО..	Отчет по практике
	3.1_М.ПК-3. Разрабатывает регламент по обновлению версий ПО и контролирует процесс обновления.	Знать: Основы работы ПО;	Отчет по практике
		Уметь: Составлять регламент по обновлению версий ПО;	Отчет по практике
		Владеть: Навыками контроля процесса обновления ПО.	Отчет по практике
	4.1_М.ПК-3. Оценивает качество, надежность и информационную безопасность ИС в процессе эксплуатации прикладных ИС.	Знать: Основы информационной безопасности ИС;	Отчет по практике
		Уметь: Оценить качество и надежность ИС;	Отчет по практике
		Владеть: Навыками эксплуатации ИС	Отчет по практике
	ПК-4 Способен создавать (модифицировать) и сопровождать информационные системы, автоматизирующие задачи организационного управления и бизнес-процессы в организациях различных форм собственности с целью повышения эффективности деятельности организаций.	1.1_М.ПК-4. Понимает возможности применения программного обеспечения и технических средств для организационного управления бизнес-процессами	Знать: Потребности в программном обеспечении для организации бизнес-процессов;
Уметь: Делать выбор среди альтернативных программ, решающих конкретную задачу;			Отчет по практике
Владеть: Навыками использования современного программного обеспечения			Отчет по практике
2.1_М.ПК-4. Применяет программное обеспечение и технические средства для организационного управления бизнес-процессами		Знать: Возможности применения современного программного обеспечения и технических средств;	Отчет по практике
		Уметь: Управлять бизнес-процессами;	Отчет по практике
		Владеть: Навыками организации бизнес-процессов	Отчет по практике

	3.1_М.ПК-4. Имеет практический опыт применения программного обеспечения и технических средств для организационного управления бизнес-процессами	Знать: Возможные последствия неудачного выбора технических средств;	Отчет по практике
		Уметь: Предотвращать последствия некорректной работы программного обеспечения;	Отчет по практике
		Владеть: Навыками оценки рисков, возникающих в связи неправильным выбором программного обеспечения и технических средств	Отчет по практике
ПК-5 Способен создавать и исследовать математические модели с учетом возможностей современных информационных технологий и программирования и применять их в различных отраслях производства	1.1_М.ПК-5. Используетосновные методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими, создание программных продуктов и программных комплексов, их сопровождения, администрирования и развития	Знать: Основные методы проектирования производства программного продукта;	Отчет по практике
		Уметь: Сопровождать, администрировать и развивать программные комплексы;	Отчет по практике
		Владеть: Приемами работы с инструментальными средствами	Отчет по практике
	2.1_М.ПК-5. Использует методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного продукта	Знать: Методы проектирования и производства программного продукта;	Отчет по практике
		Уметь: Использовать методы проектирования и производства программного продукта;	Отчет по практике
		Владеть: Навыками работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного продукта.	Отчет по практике
	3.1_М.ПК-5. Применяет на практике указанные выше методы и технологии	Знать: Практические аспекты применения методов проектирования и производства программного продукта	Отчет по практике
		Уметь: Применять на практике методы проектирования и производства программного продукта;	Отчет по практике

		Владеть: Практически-ми навыками работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание готового программного продукта	Отчет по практике
	4.1_М.ПК-5. Выполняет фундаментальные и прикладные работы поискового, теоретического и экспериментального характера с целью определения технических характеристик новой техники в определенные сроки	Знать: Принципы определения технических характеристик новой техники; Владеть: Навыками выполнения фундаментальных и прикладных работ теоретического и экспериментального характера.	Отчет по практике
Уметь: Выполнять фундаментальные и прикладные работы в заданные сроки;		Отчет по практике	
Владеть: Навыками выполнения фундаментальных и прикладных работ теоретического и экспериментального характера.		Отчет по практике	
ПК-6 Способен формировать стратегию информатизации процессов и создавать прикладные информационные системы в соответствии со стратегией развития предприятий	1.1_М.ПК-6. Выделяет основные аспекты информатизации процессов предприятия	Знать: Основные процессы предприятия;	Отчет по практике
		Уметь: Выделять основные аспекты информатизации процессов предприятия;	Отчет по практике
		Владеть: Навыками анализа процессов предприятия	Отчет по практике
	2.1_М.ПК-6. Анализирует необходимость изменений в процессах и разрабатывает стратегию для создания прикладной ИС подразделений предприятий	Знать: Основные аспекты работы подразделений предприятия;	Отчет по практике
		Уметь: Анализировать необходимость изменений в процессах предприятия;	Отчет по практике
		Владеть: Навыками создания прикладной ИС.	Отчет по практике
	3.1_М.ПК-6. Управляет эффективностью работы команды	Знать: Цели и задачи командного взаимодействия;	Отчет по практике
		Уметь: Анализировать эффективность работы команды;	Отчет по практике

		Владеть: Навыками управления эффективно-стью работы команды.	Отчет по практике
4.1_М.ПК-6. Организует и управляет проведением научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, определенных созданием конкурентоспособной наукоемкой продукции		Знать: Характеристики создаваемой продукции;	Отчет по практике
		Уметь: Организовывать проведение научных исследований	Отчет по практике
		Владеть: Навыками оценки конкурентоспособности.	Отчет по практике
5.1_М.ПК-6. Руководит разработкой комплексных проектов на всех стадиях и этапах выполнения работ		Знать: Методику разработки комплексных проектов;	Отчет по практике
		Уметь: Планировать этапы выполнения работ;	Отчет по практике
		Владеть: Навыками руководства проведением научных исследований	Отчет по практике
6.1_М.ПК-6. Управляет ресурсами автоматизированных систем управления производством		Знать: Принципы работы автоматизированных систем управления производством;	Отчет по практике
		Уметь: Оценивать ресурсы автоматизированных систему управления производством;	Отчет по практике
		Владеть: Навыками управления производством	Отчет по практике

2. Показатели оценивания планируемых результатов обучения

Семестр	Ф			
	2	3	4	5
1 семестр	<p>Не знает постановку задач и основное содержание вейвлет анализа, понятия ортонормированного базиса, преобразование Фурье и его свойства, понятие кратномасштабного анализа (КМА), систему аксиом КМА, понятия систем сжатий и сдвигов, критерий ортогональности системы сдвигов, понятие масштабирующей функции и масштабирующего уравнения, необходимые и достаточные условия на масштабирующую функцию, при которых она порождает КМА, методов построения ортогональных вейвлетов, не знает классические примеры вейвлетов: Добеши, Мейера, Шеннона-Котельникова.</p> <p>Не умеет применять полученные знания к построению вейвлетов, записывать разложение сигнала по системам</p>	<p>Знает постановку задачи и основное содержание вейвлет анализа, понятия ортонормированного базиса, преобразование Фурье и его свойства, понятие кратномасштабного анализа (КМА), систему аксиом КМА, понятия систем сжатий и сдвигов, критерий ортогональности системы сдвигов, понятие масштабирующей функции и масштабирующего уравнения, необходимые и достаточные условия на масштабирующую функцию, при которых она порождает КМА, методов построения ортогональных вейвлетов, не знает классические примеры вейвлетов: Добеши, Мейера, Шеннона-Котельникова</p> <p>Умеет применять полученные знания к построению вейвлетов, записывать разложение сигнала по системам сдвигов и сжатий вейвлетов, разрабатывать алгоритмы разложения сигнала по</p>	<p>Знает постановку задачи и основное содержание вейвлет анализа, понятия ортонормированного базиса, преобразование Фурье и его свойства, понятие кратномасштабного анализа (КМА), систему аксиом КМА, понятия систем сжатий и сдвигов, критерий ортогональности системы сдвигов, понятие масштабирующей функции и масштабирующего уравнения, необходимые и достаточные условия на масштабирующую функцию, при которых она порождает КМА, методов построения ортогональных вейвлетов, не знает классические примеры вейвлетов: Добеши, Мейера, Шеннона-Котельникова.</p> <p>Умеет применять полученные знания к построению вейвлетов, записывать раз-</p>	<p>Знает постановку задачи и основное содержание вейвлет анализа, понятия ортонормированного базиса, преобразование Фурье и его свойства, понятие кратномасштабного анализа (КМА), систему аксиом КМА, понятия систем сжатий и сдвигов, критерий ортогональности системы сдвигов, понятие масштабирующей функции и масштабирующего уравнения, необходимые и достаточные условия на масштабирующую функцию, при которых она порождает КМА, методов построения ортогональных вейвлетов, не знает классические примеры вейвлетов: Добеши, Мейера, Шеннона-</p>

	<p>сдвигов и сжатий вейвлетов, разрабатывать алгоритмы разложения сигнала по системам вейвлетов, использовать преобразование Фурье при изучение теории вейвлетов, не умеет численно реализовывать быстрые алгоритмы разложения по тригонометрической системе и по системе Хаара. Не умеет доказывать простейшие теоремы вейвлет-анализа.</p> <p>Не владеет понятийным аппаратом вейвлет анализа, практическими методами применения аппарата вейвлет анализа в обработке сигналов</p>	<p>системам вейвлетов, использовать преобразование Фурье при изучение теории вейвлетов, не умеет численно реализовывать быстрые алгоритмы разложения по тригонометрической системе и по системе Хаара. Умеет доказывать простейшие теоремы вейвлет -анализа.</p> <p>Слабо владеет понятийным аппаратом вейвлет анализа, практическими методами применения аппарата вейвлет анализа в обработке сигналов.</p>	<p>ложение сигнала по системам сдвигов и сжатий вейвлетов, разрабатывать алгоритмы разложения сигнала по системам вейвлетов, использовать преобразование Фурье при изучение теории вейвлетов, не умеет численно реализовывать быстрые алгоритмы разложения по тригонометрической системе и по системе Хаара. Умеет доказывать простейшие теоремы вейвлет -анализа и некоторые сложные теоремы..</p> <p>Владеет понятийным аппаратом вейвлет анализа, практическими методами применения аппарата вейвлет анализа в обработке сигналов</p>	<p>Котельникова. Знает взаимосвязь математических понятий.</p> <p>Умеет применять полученные знания к построению вейвлетов, записывать разложение сигнала по системам сдвигов и сжатий вейвлетов, разрабатывать алгоритмы разложения сигнала по системам вейвлетов, использовать преобразование Фурье при изучение теории вейвлетов, не умеет численно реализовывать быстрые алгоритмы разложения по тригонометрической системе и по системе Хаара. Умеет доказывать простейшие теоремы вейвлет -анализа и большинство сложных теоремы..</p> <p>Владеет понятийным аппаратом вейвлет анализа, практическими методами применения аппарата вейвлет анализа в обработке сигналов.</p> <p>Отлично ориентируется в математических источниках информации</p>
--	---	---	---	--

--	--	--	--	--

3. Оценочные средства

3.1 Задания для текущего контроля

. Задания для оценки «УК-1», «ПК-3» «ПК-4», «ПК-5», ««ПК-6»:

Методические рекомендации. Руководство и контроль за прохождением практики возлагаются на руководителя практики по направлению подготовки. Студент при прохождении практики получает от руководителя указания, рекомендации и разъяснения по всем вопросам, связанным с организацией и прохождением практики, отчитывается о выполняемой работе в соответствии с графиком проведения практики. Студент-магистрант:

- проводит исследование по утвержденной теме в соответствии с графиком практики;
- получает от руководителя практики указания, рекомендации и разъяснения по всем вопросам, связанным с организацией и прохождением практики;
- отчитывается о выполненной работе в соответствии с установленным графиком.

Во время практики студенты выполняют задания по выбранным темам под регулярным контролем руководителей. Им оказываются консультации:

- в выборе тематики практики и подборе литературы;
- в изучении необходимого теоретического материала;
- в построении математической модели решаемой задачи и реализации алгоритма ее решения с использованием пакетов прикладных программ;
- в подготовке итогового отчета по практике.

Самостоятельная работа студентов включает: изучение отдельных вопросов по литературе, по Интернет-ресурсам, подготовку к промежуточной аттестации. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группой студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

Критерии оценивания. В рамках самостоятельной работы оценивается: качество и количество выполненных работ, правильность выполнения и т.д. Оценка работы студента по самостоятельной работы проводится в рамках рейтинговой системы.

Рекомендуемые темы «Производственной практики»

1. Алгоритмы построения ортогональных вейвлетов
2. Алгоритмы прямого и обратного преобразования Фурье по системе вейвлетов
3. Преобразование Фурье обобщенных функций.
4. Теорема Котельникова-Шеннона.

5. Разложение дискретного сигнала по системам жестких фреймов.
6. Произведение Кронекера в дискретном вейвлет анализе.
7. Метод унитарного расширения в построении жестких фреймов.
8. Построение жестких фреймов без метода унитарного расширения.
9. Быстрое преобразование Фурье дискретного сигнала.
10. Построение линий уровня двумерного изображения с ограниченной вариацией выборкой по переменной Y .
11. Двумерное преобразование Фурье.
12. Вейвлеты Кравченко.

3.2 Промежуточная аттестация

Методические рекомендации. Промежуточная аттестация по производственной практике проводится в виде отчета (экзамен) перед комиссией, состоящей из сотрудников кафедры и имеющей в своем составе руководителя практики от кафедры в четвертом семестре.

К оценочным средствам относятся:

- отзыв руководителя практики;
- отчет студента о прохождении практики;
- характеристика с места прохождения практики, если практика проходила не на базе кафедры механико-математического факультета.

Характеристика содержит оценку личностных и рабочих качеств практиканта, степень выполнения поставленных перед ним задач и подписывается руководителем предприятия по месту прохождения практики.

По итогам *практики* составляется письменный отчет. Отчет по практике содержит указание целей и постановку задач практики, подробное описание задач практики, методов их решения и полученных результатов с анализом этих результатов в форме заключения (выводов).

Студенты представляют на кафедру отчеты в печатной и электронной форме, оформленные в соответствии с правилами и требованиями, установленными Университетом. После проверки и предварительной оценки этих отчетов руководителями практики (с их подписью) студенты устно отчитываются по практике. Основными целями отчета являются:

- краткое изложение теоретических и практических основ изученных ранее результатов, использованных в ходе прохождения практической подготовки;
- формализация и детальное изложение разработок, осуществленных студентом в ходе прохождения практической подготовки;
- выводы, полученные в результате выполнения работ по практической подготовке.

Типовой отчет по практике включает следующие разделы:

- 1) титульный лист с наименованием темы работы, выполненной на практике;
- 2) введение с обоснованием актуальности изучаемой задачи, формулировкой целей работы, ее кратким содержанием и возможных применений;
- 3) постановка задачи, построение ее математической модели и теоретическое обоснование решения задачи;
- 4) разработка алгоритма решения рассматриваемой задачи;
- 5) реализация алгоритма на одном из языков программирования и проверка правильности программы на конкретном примере;
- 6) список литературы, использованной при работе и цитированной в отчете;
- 7) приложения с основными текстами программы и результатами выполнения программы (если они есть).

Критерии оценивания. Защита практики включает устный отчет студента, ответы на вопросы членов комиссии. Устный отчет студента включает раскрытие целей и задач практики, описание выполненной работы с указанием примененных методов и средств, ее количественных и качественных характеристик, выводы. К защите практики допускаются студенты, своевременно и в полном объеме выполнившие программу практики и представившие в установленный срок всю отчетную документацию.

Анализ результатов практики проводится по следующим параметрам:

1. объем и качество выполненной работы;
2. качество аналитического отчета, выводов и предложений;
3. соблюдение сроков выполнения работы;
4. самостоятельность, инициативность, творческий подход к работе;
5. своевременность представления и качество отчетной документации.

Оценка результатов практики:

"Отлично" ставится студенту, выполнившему программу практики в срок, в полном объеме и на высоком уровне, проявив при этом самостоятельность и творческий подход. Отчетная документация представлена в полном объеме и в срок, замечаний по содержанию и оформлению нет. Отзыв руководителя положительный.

"Хорошо" ставится студенту, выполнившему программу практики в полном объеме, но с незначительным нарушением сроков и/или недостаточной инициативой и самостоятельностью в ходе работы. Отчетная документация представлена в полном объеме с незначительным нарушением сроков, замечания по содержанию и оформлению небольшие. Отзыв руководителя положительный.

"Удовлетворительно" ставится студенту, выполнившему программу практики не в полном объеме или с нарушением сроков, нуждавшемуся в помощи при выполнении задач и подготовке отчета. Отчетная документация представ-

лена не в полном объеме или есть существенные замечания по ее содержанию и оформлению. Отзыв руководителя с замечаниями.

"Неудовлетворительно" ставится студенту, не выполнившему программу практики и не представившему отчетную документацию.

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

Автор
Профессор, д.ф.-м.н., профессор



Лукомский С.Ф..