

АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.Б.25 Дополнительные дисциплины для укрупненных групп специализаций
и дисциплины специализаций
для специальности 01.05.01 Фундаментальные математика и механика

5 семестр «ПРИМЕНЕНИЕ ТЕОРИИ ФУНКЦИЙ КОМПЛЕКСНОГО ПЕРЕМЕННОГО К ЗАДАЧАМ ФИЗИЧЕСКОГО СОДЕРЖАНИЯ»

Объем трудоемкости: 4 зачетные единицы (144 ч., из них контактных 80,2 ч.: аудиторной нагрузки 72 ч. (36 ч лекций, 36 ч. лабораторных занятий), 8 ч. КСР, 0,2 ч. ИКР, 63,8 ч. самостоятельной работы).

Цель дисциплины:

Целью курса Получение обучающимися знаний по теории функций комплексного переменного, необходимых для понимания её приложений к математическим и прикладным дисциплинам (таким, как гидродинамика).

Задачи дисциплины: изучение комплекса методов теории функций, комплексного переменного, применяющихся при решении прикладных задач.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Дополнительные дисциплины для укрупненных групп специализаций и дисциплины специализаций» относится к базовой части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общепрофессиональных и профессиональных компетенций (ОПК-1, ПК-5)

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-1	Готовностью использовать фундаментальные знания в области, комплексного анализа в будущей профессиональной деятельности	теоретические основы применения методов теории функций комплексного переменного к задачам гидродинамики	Применять стандартные методы теории функций комплексного переменного к прикладным задачам	навыками применения средств теории функций комплексного переменного
2.	ПК-5	способностью использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач	основные приемы моделирования с помощью методов теории функций комплексного переменного к задачам гидродинамики	Решать задачи в области гидродинамики с помощью теории функций комплексного переменного	Навыками построения моделей на базе функций комплексного переменного

Основные разделы дисциплины:

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов
---	-----------------------------	------------------

		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1.	Гидродинамическая интерпретация функций комплексного переменного.	28	4		4	20
2.	Конформные отображения.	48	14		14	20
3.	Гидродинамические представления, связанные с функциями комплексного переменного	59,8	18		18	23,8
	<i>Итого по дисциплине:</i>		36	-	36	63,8

Курсовые работы: не предусмотрена.

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет.

Основная литература:

1. Попов, В.Н. Прикладные вопросы теории функций комплексного переменного : учебное пособие / В.Н. Попов ; - Архангельск : ИПЦ САФУ, 2013. - 164 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-261-00850-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436400>

2. Привалов, И.И. Введение в теорию функций комплексного переменного [Электронный ресурс] : учебник / И.И. Привалов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 432 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/322> .

Автор РПД доктор пед. наук, проф. Лазарев В.А.

6 семестр «ТЕОРЕТИКО-ЧИСЛОВЫЕ МЕТОДЫ КРИПТОГРАФИИ»

Объем трудоемкости: 3 зачетные единицы (108 часов, из них – 83,2 часа контактной работы (36 лекций, 36 часов лабораторных занятий, 11 часов КСР, 0,2 часов ИКР); 24,8 часа самостоятельной работы).

Цель освоения дисциплины.

Цель освоения дисциплины – рассматривает задачи защиты информации математическими методами. Изучение этой дисциплины является важной составной частью современного математического образования и образования в области компьютерных наук.

Задачи дисциплины.

Задачи освоения дисциплины «Теоретико-числовые методы криптографии»: получение базовых теоретических и исторических сведений о структуре и алгоритмах функционирования криптоалгоритмов. Применение этих знаний на практике, при рассмотрении перспектив развития математических и компьютерных наук, месте и роли защиты информации в структуре информатизации и математических методов построения защищенных информационных систем.

Изучение теоретических основ предмета: Числовые функции, основные теоремы о евклидовых кольцах, алгоритмы решения линейных и квадратных уравнений в конечных полях, кольцах вычетов, алгоритмы нахождения наибольших общих делителей, алгоритмов проверки простоты чисел;

системного подхода к организации защиты информации, передаваемой и обрабатываемой техническими средствами на основе применения криптографических методов; алгебраических и теоретико-числовых принципов синтеза и анализа шифров; математических методов, используемых в криптоанализе и криптографии.

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина Дополнительные дисциплины для укрупненных групп специализаций и дисциплины специализаций («Теоретико-числовые методы криптографии») относится к базовой части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана и является одной из основных дисциплин в освоении математических знаний. Дисциплина «Теоретико-числовые методы криптографии» читается в 6 семестре.

Знания, полученные в этом курсе, могут быть использованы в ходе практик, в других компьютерных дисциплинах. Слушатели должны владеть знаниями в рамках программы курсов «Алгебра», «Математический анализ».

Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной дисциплины направлено на получение необходимого объема теоретических знаний, отвечающих требованиям ФГОС ВО и необходимых для дальнейшего успешного изучения всех дисциплин высшей математики, с формированием следующих общепрофессиональных и профессиональных компетенций: ОПК-1, ПК—5.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-1	готовностью использовать фундаментальные знания в области алгебры, линейной алгебры, теории управления и оптимизации в будущей профессиональной деятельности.	об основных задачах и понятиях криптографии; об этапах развития криптографии; о видах информации, подлежащей шифрованию; о классификации шифров	использовать: типовые шифры замены и перестановки; частотные характеристики языков и их использование в криптоанализе; требования к шифрам и основные характеристики шифров; принципы построения современных шифрсистем	криптографической терминологией; навыками использования основных типов шифров и криптографических алгоритмов; методами криптоанализа простейших шифров
2.	ПК-5	способностью использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач	о методах криптографического синтеза и анализа; о применениях криптографии в решении задач аутентификации, построения систем цифровой подписи; о методах	Использовать типовые точные и блочные шифры, системы шифрования с открытыми ключами, криптографические протоколы; постановки	навыками математического моделирования в криптографии; современной научнотехнической литературой в области криптографической защиты

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
			криптозащиты компьютерных систем и сетей	задач криптоанализа и подходы к их решению; основные математические методы, используемые в анализе типовых криптографических алгоритмов	

Основные разделы дисциплины:

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов			
		Всего	Аудиторная работа		Самостоятельная работа
			Л	ЛЗ	
1	2	3	4	5	6
1	Модели шифров.	18	10	10	6
2	Мультипликативные функции.	11	8	8	6
3	Табличное и модульное гаммирование.	26	10	10	6
4	Построение больших простых чисел.	22,8	8	8	6,8
	Итого:		36	36	24,8

Курсовые работы: *предусмотрены*

Форма проведения аттестации по дисциплине: *зачет*

Основная литература:

1. Рябко Б.Я., Фионов А.Н. Криптографические методы защиты информации [Электронный ресурс]. – М.: Горячая линия-Телеком, 2012. - URL: <https://e.lanbook.com/book/5193>
2. Глухов М.М., Круглов И.А., Пичкур А.Б., Черемушкин А.В. Введение в теоретико-числовые методы криптографии. [Электронный ресурс]. - СПб.: Лань, 2011. - URL: <https://e.lanbook.com/book/68466>

Автор РПД доктор физ.-мат. наук, проф. _Рожков А.В.

7 семестр «МЕТОД БАЗИСНЫХ ПОТЕНЦИАЛОВ»

Объем трудоемкости: 4 зачетные единицы (144 часа, из них – 76,5 часа контактной работы (36 лекций, 36 часов лабораторных занятий, 4 часа КСР, 0,5 часов ИКР); 40,8 часа самостоятельной работы, 26,7 ч. контроль)

Цель освоения дисциплины.

подготовка в области применения современной вычислительной техники для решения практических задач математического и компьютерного моделирования, информатики; получение высшего профессионального (на уровне специалиста) образования, позволяющего выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности с применением современных компьютерных технологий.

Задачи дисциплины.

Задачи дисциплины: ознакомить студентов с возможностями современных компьютерных технологий для решения прикладных задач, операционными системами, современными информационными технологиями, научить применять современные информационные технологии на практике.

Получаемые знания необходимы для понимания и освоения всех курсов компьютерных наук.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-1	готовностью использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, линейной алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений и уравнений в частных производных, дискретной математики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики, механики сплошной среды, теории управления и оптимизации в будущей профессиональной деятельности	Вычислительные методы математической физики и математические модели основных физических, экономических, прочих процессов и явлений	решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе математической и программистской культуры	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности
2	ПК-5	способность использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач	методы математического и алгоритмического моделирования	использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и	навыками математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и при-

№ п.п.	Индекс компе- тенции	Содержание компе- тенции (или её час- ти)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
				прикладных задач	кладных задач

Структура дисциплины:

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауди- торная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
7-й семестр						
1	Проектирование вектора на конечномерное под-пространство	26	8		8	10
2	Гармонические функции	30	10		10	10
3	Метод базисных потенциалов	26	8		8	10
4	Обратные задачи потенциала	30,8	10		10	10,8
	<i>Итого по дисциплине:</i>		36		36	40,8

Курсовые работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет, экзамен

Основная литература:

1. Розендорн, Э.Р. Уравнения с частными производными : учебник / Э.Р. Розендорн, Е.С. Соболева, Г.М. Фатеева ; ред. Э.Р. Розендорна. - 2-е изд., стер. - Москва : Физматлит, 2017. - 334 с. : ил. - Библиогр.: с. 324-325. - ISBN 978-5-9221-1756-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485339>.
2. Ильин, А.М. Уравнения математической физики : учебное пособие / А.М. Ильин. - Москва : Физматлит, 2009. - 192 с. - ISBN 978-5-9221-1036-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69318>

8 семестр «ОБРАБОТКА ДАННЫХ, ИЗОБРАЖЕНИЙ И ЗВУКА»

Объем трудоемкости: 4 зачетные единицы (144 часа, из них – 76,5 часа контактной работы (36 лекций, 36 часов лабораторных занятий, 11 часа КСР, 0,3 часов ИКР); 34 часа самостоятельной работы, 26,7 ч. контроль)

Цель освоения дисциплины.

Подготовка в области применения современной вычислительной техники для решения практических задач математического и компьютерного моделирования, информатики; получение высшего профессионального (на уровне специалиста) образования, позволяющего выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности с применением современных компьютерных технологий.

Задачи дисциплины.

Задачи дисциплины: ознакомить студентов с возможностями современных компьютерных технологий для решения прикладных задач, операционными системами, современными информационными технологиями, научить применять современные информационные технологии на практике.

Получаемые знания необходимы для понимания и освоения всех курсов компью-

терных наук.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-1	готовностью использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, линейной алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений и уравнений в частных производных, дискретной математики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики, механики сплошной среды, теории управления и оптимизации в будущей профессиональной деятельности	Вычислительные методы математической физики и математические модели основных физических, экономических, прочих процессов и явлений	решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе математической и программистской культуры	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности
2	ПК-5	способность использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач	методы математического и алгоритмического моделирования	использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач	навыками математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач

Структура дисциплины:

Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Методы сжатия без потерь	27	8		10	9
2	Сжатие изображений	27	10		8	9

3	Обработка изображений	27	8		10	9
4	Вейвлетные методы сжатия изображений	25	10		8	7
	<i>Итого по дисциплине:</i>		36		36	34

Курсовые работы: *предусмотрены*

Форма проведения аттестации по дисциплине: *экзамен*

Основная литература:

1.. Современные компьютерные технологии : учебное пособие / Р.Г. Хисматов, Р.Г. Сафин, Д.В. Тунцев, Н.Ф. Тимербаев ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань : Издательство КНИТУ, 2014. - 83 с. : схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7882-1559-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428016>

2. Сжатие цифровых изображений [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.О. Евсютин [и др.]. — Электрон. дан. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2013. — 124 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/55671>

3. Кирнос, В.Н. Информатика II. Основы алгоритмизации и программирования на языке C++ : учебно-методическое пособие / В.Н. Кирнос ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : Эль Контент, 2013. - 160 с. : ил.,табл., схем. - ISBN 978-5-4332-0068-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208651>

Автор А. А. Свидлов, доцент кафедры МКМ