

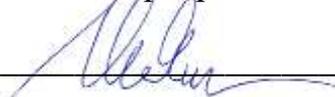
МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Тульский государственный университет»

Институт прикладной математики и компьютерных наук  
Кафедра «Прикладная математика и информатика»

Утверждено на заседании кафедры  
«Прикладная математика и информатика»  
24 января 2022 г., протокол № 5

Заведующий кафедрой

 М.В. Грязев

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
«Аналитические методы прикладной математики»**

**основной профессиональной образовательной программы  
высшего образования – программы магистратуры**

по направлению подготовки  
**01.04.02 Прикладная математика и информатика**

с направленностью (профилем)  
**Искусственный интеллект в кибербезопасности**

Форма обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 010402-02-22

Тула 2022 год



## **1 Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)**

**Целью** освоения дисциплины (модуля) является выработка умения аналитически решать научные и прикладные задачи, сформулированные математически.

**Задачами** освоения дисциплины (модуля) являются:

- изучение современных точных и приближенных аналитических методов прикладной математики;
- освоение основных принципов построения аналитических решений математических задач различных классов.

## **2 Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина (модуль) относится к части дисциплин основной профессиональной образовательной программы, формируемых участниками образовательных отношений.

Дисциплина (модуль) изучается во втором семестре.

## **3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)**

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы (формируемыми компетенциями) и индикаторами их достижения, установленными в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы, приведён ниже.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

- осуществлять руководство проектом по построению комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях (код компетенции – ПК-6, код индикатора – ПК-6.1);
- применять варианты использования больших данных, определений, словарей и эталонной архитектуры больших данных при руководстве проектами по построению комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях (код компетенции – ПК-6, код индикатора – ПК-6.2);
- проводит планирование, управление, развертывание, аудит безопасности и защиты персональных данных при работе с большими данными и руководит операционной деятельностью, связанной с безопасностью и защитой персональных данных при работе с большими данными (код компетенции – ПК-6, код индикатора – ПК-6.3).

Полные наименования компетенций и индикаторов их достижения представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

## **4 Объем и содержание дисциплины (модуля)**

### **4.1 Объем дисциплины (модуля), объем контактной и самостоятельной работы обучающегося при освоении дисциплины (модуля), формы промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)**

Номер семестра	Формы промежуточной аттестации	Общий объем в зачетных единицах	Общий объем в академических часах	Объем контактной работы в академических часах						Объем самостоятельной работы в академических часах
				Лекционные занятия	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные работы	Клинические практические занятия	Консультации	Промежуточная аттестация	
Очная форма обучения										
2	ЗЧ	3	108	12	24	–	–	–	0,1	71,9
<b>Итого</b>	–	3	108	12	24	–	–	–	0,1	71,9

Условные сокращения: Э – экзамен, ЗЧ – зачет, ДЗ – дифференцированный зачет (зачет с оценкой), КП – защита курсового проекта, КР – защита курсовой работы.

## 4.2 Содержание лекционных занятий

### Очная форма обучения

№ п/п	Темы лекционных занятий
<i>2 семестр</i>	
1	Методы возмущений. Асимптотические последовательности и разложения. Возмущения по параметру и по координате. Неравномерные разложения. Метод растянутых параметров. Метод перенормировки.
2	Метод сращивания асимптотических разложений. Метод составных разложений.
3	Методы асимптотических оценок интегралов. Метод Лапласа.
4	Метод перевала. Метод стационарной фазы.
5	Метод Ватсона. Преобразование ряда в конечную сумму. Преобразования ряда в ряд с улучшенной сходимостью.
6	Методы интегральных преобразований. Преобразования Фурье и их применение при решении задач. Преобразования Лапласа и их применение при решении задач.

## 4.3 Содержание практических (семинарских) занятий

### Очная форма обучения

№ п/п	Темы практических (семинарских) занятий
<i>2 семестр</i>	
1	Возмущения по параметру и по координате.
2	Метод растянутых параметров. Метод перенормировки.
3	Метод сращивания асимптотических разложений.
4	Метод составных разложений.
5	Метод Лапласа.
6	Метод перевала.

№ п/п	Темы практических (семинарских) занятий
7	Метод стационарной фазы.
8	Преобразование ряда в конечную сумму методом Ватсона.
9	Преобразования ряда в ряд с улучшенной сходимостью методом Ватсона.
10	Преобразования Фурье и их применение при решении задач
11	Преобразования Лапласа и их применение при решении задач.

#### 4.4 Содержание лабораторных работ

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

#### 4.5 Содержание клинических практических занятий

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

#### 4.6 Содержание самостоятельной работы обучающегося

##### Очная форма обучения

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
<i>2 семестр</i>	
1	Подготовка к практическим занятиям
2	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение

**5 Система формирования оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося**

##### Очная форма обучения

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося		Максимальное количество баллов	
<i>2 семестр</i>			
Текущий контроль успеваемости	Первый рубежный контроль	<b>Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:</b>	
		Посещение лекционных занятий.	8
		Работа на практических занятиях	22
		Итого	30
	Второй рубежный контроль	<b>Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:</b>	
		Посещение лекционных занятий.	8
		Работа на практических занятиях	22
		Итого	30
Промежуточная аттестация	Зачет	40 (100*)	

\* В случае отказа обучающегося от результатов текущего контроля успеваемости

## **Шкала соответствия оценок в стобалльной и академической системах оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)**

<b>Система оценивания результатов обучения</b>	<b>Оценки</b>			
	0 – 39	40 – 60	61 – 80	81 – 100
Стобалльная система оценивания	0 – 39	40 – 60	61 – 80	81 – 100
Академическая система оценивания (экзамен, дифференцированный зачет, защита курсового проекта, защита курсовой работы)	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Академическая система оценивания (зачет)	Не зачтено	Зачтено		

### **6 Описание материально-технической базы (включая оборудование и технические средства обучения), необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) требуется учебная аудитория для проведения лекционных занятий, оборудованная доской для написания мелом.

### **7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

#### **7.1 Основная литература**

1. Толоконников, Л. А. Методы прикладной математики : учебное пособие / Л. А. Толоконников. — Тула : Издательство ТулГУ, 2010. — 213 с. — ISBN 978-5-7679-1646-7. — Текст : электронный // Библиотех : электронно-библиотечная система. — URL: <https://tsutula.bibliotech.ru/Reader/Book/2015031312582720329500002185>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

1. Свешников, А. Г. Теория функций комплексной переменной : учебник / А. Г. Свешников, А. Н. Тихонов ; под редакцией В. А. Ильина. — 6-е изд. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2010. — 336 с. — ISBN 978-5-9221-0133-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/48167>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### **7.2 Дополнительная литература**

1. Лаврентьев М.А. Методы теории функций комплексного переменного.- 6-е изд., стер.-СПб.: Лань, 2002. 688 с. — ISBN 5-9511-0014-3
2. Найфэ А.Х. Методы возмущений. - М.: Мир, 1976. 456 с.
3. Федорюк М.В. Метод перевала. - М.: Наука, 1977. 368 с.

### **8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

1. Электронный читальный зал “*БИБЛИОТЕХ*” : учебники авторов ТулГУ по всем дисциплинам.- Режим доступа: <https://tsutula.bibliotech.ru/>, по паролю.- Загл. с экрана

2. Научная библиотека ТулГУ: <http://library.tsu.tula.ru>
3. Президентская библиотека имени Б.Н.Ельцина: <http://www.prlib.ru>
4. ЭБС *IPRBooks* универсальная базовая коллекция изданий.-Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>, по паролю.- Загл. с экрана
5. Научная Электронная Библиотека *eLibrary* – библиотека электронной периодики, режим доступа: <http://elibrary.ru/> , по паролю.- Загл. с экрана.
6. НЭБ КиберЛенинка научная электронная библиотека открытого доступа, режим доступа: <http://cyberleninka.ru/> ,свободный.- Загл. с экрана.
7. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа : <http://window.edu.ru>. - Загл. с экрана.
8. Библиотека численного анализа НИВЦ МГУ ([http://num-anal.srcc.msu.ru/lib\\_na/libnal.htm](http://num-anal.srcc.msu.ru/lib_na/libnal.htm)).
9. Электронно-библиотечная система - издательства «Лань»: <http://e.lanbook.com>
10. Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки: <http://diss.rsl.ru>
11. Универсальная библиотека ИстВью ([online.ebiblioteka.ru](http://online.ebiblioteka.ru)).
12. Интернет-ресурс, посвященный вопросам математического моделирования: <http://www.exponenta.ru>

## **9 Перечень информационных технологий, необходимых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

### **9.1 Перечень необходимого ежегодно обновляемого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

1. Пакет офисных приложений «МойОфис».

### **9.2 Перечень необходимых современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы не требуются.