

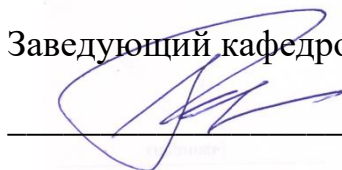
МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Институт прикладной математики и компьютерных наук  
Кафедра вычислительной механики и математики

Утверждено на заседании кафедры  
«Вычислительная механика и математика»  
«25» января 2024 г., протокол № 5

Заведующий кафедрой



В.В. Глаголев

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Математика»**

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

по направлению подготовки:

**12.03.03 Фотоника и оптоинформатика**

с направленностью (профилем):

**Интеллектуальные фотонные системы**

Формы обучения: очная

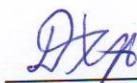
Идентификационный номер образовательной программы: 120303-01-24

Тула 2024 год

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**  
**рабочей программы дисциплины (модуля)**

**Разработчик:**

Христин Д.В., профессор, д.ф.-м.н., доцент  
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

## **1. Цели и задачи освоения учебной дисциплины**

Целью освоения дисциплины являются получение базовых знаний по математике, овладение как классическими, так и современными методами исследования, умение разбираться в математических методах, необходимых для работы по направлению, умение читать нужную для этого литературу, умение самостоятельно продолжать свое математическое образование.

Задачами освоения дисциплины являются приобретение навыков и умения правильно обращаться с математическим аппаратом, применять математические методы, определять границы допустимого использования рассматриваемой математической модели.

## **2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина изучается в 1, 2, 3 и 4 семестрах.

## **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**

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 обучающийся должен:

### **Знать:**

- 1) основы применения естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями производства оптоэлектроники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов (код компетенции – ОПК-1, код индикатора – ОПК-1.1).

### **Уметь:**

- 1) применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями производства оптоэлектроники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов (код компетенции – ОПК-1, код индикатора – ОПК-1.2).

### **Владеть:**

- 1) навыками применения естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями производства оптоэлектроники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов (код компетенции – ОПК-1, индикатора – ОПК-1.3).

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										
1	Э	4	144	32	32			2	0,25	77,75
2	Э	4	144	32	32			2	0,25	77,75
3	Э	4	144	32	32			2	0,25	77,75
4	Э	3	108	32	16			2	0,25	57,75
<b>Итого</b>	–	15	540	128	112			8	1	291

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

#### 4.2. Содержание лекционных занятий

##### Очная форма обучения

№ п/п	Темы лекционных занятий
<b>1 семестр</b>	
1	Линейная алгебра
2	Аналитическая геометрия
3	Введение в анализ
<b>2 семестр</b>	
4	Неопределенный и определенный интегралы
5	Функции нескольких переменных
<b>3 семестр</b>	
6	Дифференциальные уравнения
7	Ряды
<b>4 семестр</b>	
8	Кратные интегралы и теория поля
9	Теория вероятности

### 4.3. Содержание практических занятий

#### Очная форма обучения

№ п/п	Темы практических занятий
<b>1 семестр</b>	
1	Матрицы и определители, исследование систем линейных уравнений. Векторы. Линейные операторы
2	Прямая и плоскость в пространстве. Кривые и поверхности второго порядка
3	Предел числовой последовательности и функции. Техника дифференцирования
4	Дифференциальное исчисление функции одной переменной
<b>2 семестр</b>	
5	Исследование функций
6	Неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования
7	Определенный интеграл, его геометрические приложения. Несобственные интегралы
8	Функции нескольких переменных
<b>3 семестр</b>	
9	Дифференциальные уравнения первого порядка
10	Дифференциальные уравнения высших порядков
11	Числовые, функциональные и степенные ряды
<b>4 семестр</b>	
12	Кратные, поверхностные и криволинейные интегралы
13	Элементы теории поля
14	Теория вероятности

### 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
<b>1 семестр</b>	
1	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям
2	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение
<b>2 семестр</b>	
3	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям
4	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение
<b>3 семестр</b>	
5	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям
6	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение
<b>4 семестр</b>	
7	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям
8	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	
<b>1 семестр</b>			
Текущий контроль успеваемости	Первый рубежный контроль	<b>Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:</b>	
		Посещение лекционных занятий	5
		Работа на практических (семинарских) занятиях	25
		Итого	30
	Второй рубежный контроль	<b>Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:</b>	
		Посещение лекционных занятий	5
		Работа на практических (семинарских) занятиях	25
		Итого	30
Промежуточная аттестация	Экзамен	40 (100*)	
<b>2 семестр</b>			
Текущий контроль успеваемости	Первый рубежный контроль	<b>Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:</b>	
		Посещение лекционных занятий	5
		Работа на практических (семинарских) занятиях	25
		Итого	30
	Второй рубежный контроль	<b>Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:</b>	
		Посещение лекционных занятий	5
		Работа на практических (семинарских) занятиях	25
		Итого	30
Промежуточная аттестация	Экзамен	40 (100*)	
<b>3 семестр</b>			
Текущий контроль успеваемости	Первый рубежный контроль	<b>Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:</b>	
		Посещение лекционных занятий	5
		Работа на практических (семинарских) занятиях	25
		Итого	30
	Второй рубежный контроль	<b>Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:</b>	
		Посещение лекционных занятий	5
		Работа на практических (семинарских) занятиях	25
		Итого	30

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося			Максимальное количество баллов
		Итого	30
Промежуточная аттестация	Экзамен		40 (100*)
<b>4 семестр</b>			
Текущий контроль успеваемости	Первый рубежный контроль	<b>Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:</b>	
		Посещение лекционных занятий	5
		Работа на практических (семинарских) занятиях	25
		Итого	30
	Второй рубежный контроль	<b>Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:</b>	
		Посещение лекционных занятий	5
		Работа на практических (семинарских) занятиях	25
		Итого	30
Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет		40 (100*)

\* В случае отказа обучающегося от результатов текущего контроля успеваемости

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

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

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

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине требуется учебная аудитория, оборудованная доской для написания мелом.

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

### **7.1. Основная литература**

1. Беклемишев, Д.В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2017. — 448 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/91080> — Загл. с экрана.

2. Клетеник, Д.В. Сборник задач по аналитической геометрии. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2017. — 224 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/92615> — Загл. с экрана.

3. Кузнецов, Л.А. Сборник заданий по высшей математике. Типовые расчеты. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 240 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/4549> — Загл. с экрана.

4. Пискунов, Н. С. Дифференциальное и интегральное исчисления : учебное пособие для вузов. Т.1 / Н.С.Пискунов. — Изд. стер. — Москва : Интеграл-Пресс, 2010. — 416 с.

5. Пискунов, Н. С. Дифференциальное и интегральное исчисления : учебное пособие для вузов : в 2 т. Т. 2 / Н. С. Пискунов. — Изд. стер. — Москва : Интеграл-Пресс, 2009. — 544 с.

6. Лакерник, А.Р. Высшая математика. Краткий курс [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Лакерник А.Р.— Электрон. текстовые данные.— М.: Логос, 2008.— 528 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/9112.html>.— ЭБС «IPRbooks»

7. Ильин, В.А. Линейная алгебра [Электронный ресурс]: учебник для вузов/ Ильин В.А., Позняк Э.Г. — Электрон. текстовые данные.— М.: Физматлит, 2010.— 277с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/25698>.— ЭБС «IPRbooks».

8. Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учеб. пособие для вузов / В. Е. Гмурман. — 12-е изд., перераб. и доп. — М. : Юрайт, 2011. — 480 с. : ил. — (Основы наук). — Предм. указ.: с. 474-479. — ISBN 978-5-9916-1163-3 (Изд-во Юрайт). — ISBN 978-5-9692-1122-3 (ИД Юрайт).

### **7.2. Дополнительная литература**

1. Аверин, В. В. Математика. Ч. 1 [электронный ресурс] : курс лекций: учебное пособие/ В. В. Аверин, М. Ю. Соколова, Д. В. Христин; ТулГУ. - Тула: Изд-во ТулГУ, 2010. - 254 с. : ил.- ISBN 978-5-7679-1748-8. – Режим доступа : <https://tsutula.bibliotech.ru/Reader/Book/2014100214370663049600009433>, по паролю

2. Аверин, В. В. Математика. Ч. 2 [электронный ресурс] : курс лекций: учебное пособие/ В. В. Аверин, М. Ю. Соколова, Д. В. Христин; ТулГУ. - Тула: Изд-во ТулГУ, 2010. - 275 с. : ил. - ISBN 978-5-7679-1749-5. – Режим доступа по паролю : <https://tsutula.bibliotech.ru/Reader/Book/2014100214412943155100008498>, по паролю

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

1. Дифференциальные уравнения [электронный ресурс] : ежемесячный математический журнал: журнал/ РАН. - М.: Наука/Интерпериодика, 2014 - . - ISSN 0374-0641.- Режим доступа : <http://elibrary.ru/issues.asp?id=9677>, со всех компьютеров НБ ТулГУ, по паролю

2. <https://e.lanbook.com/> - ЭБС «Лань», доступ авторизованный

3. <https://urait.ru/> - Образовательная платформа «Юрайт», доступ авторизованный

4. <https://www.iprbookshop.ru/> - Цифровой образовательный ресурс IPR SMART, доступ авторизованный

5. <https://tsutula.bookonlime.ru/> - ЭБС ТулГУ «BookOnLime» учебные издания ТулГУ по всем дисциплинам, доступ авторизованный

6. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «КиберЛенинка», доступ свободный

7. <https://www.elibrary.ru/> - Научная электронная библиотека eLibrary.ru, доступ свободный



**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. Текстовый редактор Microsoft Word;
2. Программа для работы с электронными таблицами Microsoft Excel
3. Пакет офисных приложений «Мой Офис»

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

1. Компьютерная справочная правовая система «КонсультантПлюс».