



Факультет	Математики, физики и информатики	
Кафедра	Информатики и информационных технологий	
Направление подготовки	44.03.01 Педагогическое образование	
Направленность (профиль)	Информатика	
	Системы компьютерной математики	Б1.В.ДВ.16.01

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого»  
ФГБОУ ВО «ТГПУ им. Л.Н. Толстого»

УТВЕРЖДЕНА

на заседании Ученого совета университета  
протокол № 8 от «31» августа 2017 г.

## Рабочая программа дисциплины «Системы компьютерной математики»

**Трудоемкость: 4 зачетные единицы**

**Квалификация выпускника: Бакалавр**

**Форма обучения: заочная**

**Год начала подготовки: 2017**

И. о. заведующего кафедрой

Ю.И. Богатырева

Декан факультета

И.Ю. Реброва

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	3
2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата.....	3
3. Объем дисциплины и виды учебной работы.....	4
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий.....	4
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	5
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	6
6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	6
6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	6
6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	7
6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	8
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	9
<b>7.1. Основная литература</b> .....	9
<b>7.2. Дополнительная литература</b> .....	9
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	9
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	10
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	11
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	12
12. Аннотация рабочей программы дисциплины.....	13
13. Лист регистрации изменений к рабочей программе дисциплины.....	14
1 Разработчики:.....	15

# 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Достижение планируемых результатов обучения, соотнесенных с общими целями и задачами ОПОП, является целью освоения дисциплины.

Планируемые результаты освоения образовательной программы (код и название компетенции)	Планируемые результаты обучения	Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы
готовностью использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования (ПК-11);	<p><b>Выпускник знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• основные численные методы решения математических задач; структур,</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• проводить в простых случаях системный анализ объекта (формализацию) с целью построения его информационной модели;</li> </ul> <p><b>Владеет и (или) имеет опыт деятельности:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыки проведения вычислительного эксперимента с простыми математическими моделями;</li> </ul>	Этапы формирования компетенции соответствуют учебному плану и основной образовательной программе
способностью использовать основы философских и социогуманитарных знаний для формирования научного мировоззрения (ОК-1)	<p><b>Выпускник знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• общие принципы построения систем компьютерной математики;</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• строить математические модели;</li> </ul> <p><b>Владеет и (или) имеет опыт деятельности:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• использования рекурсивных методов решения практических задач.</li> </ul>	Этапы формирования компетенции соответствуют учебному плану и основной образовательной программе
способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития для формирования патриотизма и гражданской позиции (ОК-2);	<p><b>Выпускник знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• основные понятия информационного и математического моделирования;</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• приводить примеры информационных моделей;</li> </ul> <p><b>Владеет и (или) имеет опыт деятельности:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• использования рекурсивных методов решения практических задач.</li> </ul>	Этапы формирования компетенции соответствуют учебному плану и основной образовательной программе

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП БАКАЛАВРИАТА

Дисциплина «Системы компьютерной математики» относится к дисциплинам вариативной части дисциплин направления.

При изучении дисциплины используются знания, умения и виды деятельности, сформированные в ходе изучения дисциплин «Линейная алгебра», «Аналитическая геометрия», «Математический анализ», основы программирования.

К началу изучения данной дисциплины студент должен владеть базовыми знаниями по математике, а также основами программирования.

Освоение данной дисциплины необходимо для выработки профессионального стиля программирования, прохождения практики, выполнения курсовой работы.

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Объем зачетных единиц / часов по формам обучения
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>3/108</b>
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)</b>	<b>10</b>
в том числе:	
Лекции	4
лабораторные занятия (включая защиту отчета по лабораторным работам)	
семинарские занятия	
практические занятия	6
контрольные работы	
другие виды контактной работы	
<b>Самостоятельная работа студента (всего)</b>	<b>94</b>
в том числе:	
внеаудиторная самостоятельная работа по подготовке к лекционным занятиям	12
внеаудиторная самостоятельная работа при подготовке к семинарским и/или практическим занятиям	26
выполнение заданий для самостоятельной работы в системе управления обучением MOODLE	44
подготовка к зачету	12
<b>Промежуточная аттестация в форме: зачета</b>	<b>4</b>

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Наименование тем (разделов).	Количество академических или астрономических часов по видам учебных занятий			
	Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Другие виды учебных занятий	Самостоятельная работа обучающихся
Тема 1. Пакеты символьных вычислений Maple и MathCad.	1	1		9
Тема 2. Арифметические операции. Целые и рациональные числа, константы. Решение уравнений и неравенств.	1	2		10
Тема 3. Построение 2D и 3D графиков.	1	2		10
Тема 4. Математический анализ: дифференциальное и интегральное исчисление.	1	1		9
Выполнение заданий для самостоятельной работы в системе управления обучением MOODLE				44
Подготовка к зачету				12
Контроль (зачет)			4	
<b>ИТОГО</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>94</b>

Тема 1. Пакеты символьных вычислений Maple и MathCad.

Системы компьютерной математики. Основные понятия и классификация.

Основы работы в программах Maple и MathCad

Тема 2. Арифметические операции. Целые и рациональные числа, константы. Решение уравнений и неравенств.

Арифметические операции. Целые и рациональные числа, константы.

Синтаксис команд. Стандартные функции.

Преобразование математических выражений.

Решение уравнений и неравенств.

Тема 3. Построение 2D и 3D графиков.

Построение 2D и 3D графиков. Библиотека команд для графиков.

Тема 4. Математический анализ: дифференциальное и интегральное исчисление.

Дифференциальное и интегральное исчисление.

Решение обыкновенных дифференциальных уравнений. Действия с матрицами.

Решение дифференциальных уравнений в частных производных.

### **5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

- 1) Методическая система, используемая авторами данной рабочей программы, базируется на оптимальном сочетании активных форм и методов организации учебной деятельности студентов (лекция, беседа, анализ, синтез, мозговой штурм и т.п.), приемов групповой (выполнение и защита заданий по реализации численных методов) и самостоятельной работы (разработка и защита программ).
- 2) Все студенты являются активными пользователями ресурса системы LMS MOODLE (<http://moodle.tspu.ru/course/view.php?id=15591>), поскольку в нем представлены конспекты лекций и методические разработки к проведению каждого практического и лабораторного занятия.
- 3) В течение всего периода обучения организуется регулярная проверка и учет выполнения домашних заданий, размещенных в LMS MOODLE (<http://moodle.tspu.ru/course/view.php?id=15591>).
- 4) Промежуточная аттестация принимается в форме экзамена по заранее определенному перечню вопросов с обязательным самостоятельным решением задач по использованию численных методов, разобранных и протестированных на занятиях любого вида в течение семестра.
- 5) Ресурс LMS MOODLE поддерживается в актуальном состоянии (<http://moodle.tspu.ru/course/view.php?id=15591>).
- 6) Одной из важнейших задач методического обеспечения учебной деятельности студента является формирование устойчивого навыка применения численных методов к решению практических задач, а также контроль умений студентов читать, анализировать и использовать в работе учебную и специальную литературу.
- 7) По дисциплине используется рейтинг.

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы представлен в таблице пункта 1 рабочей программы.

Этапы формирования компетенции формируются в соответствии с учебным планом и основной образовательной программой.

### 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Дескриптор компетенций	Показатели оценивания	Критерии оценивания
Знания	основные численные методы решения математических задач; структур; общие принципы построения систем компьютерной математики; основные понятия информационного и математического моделирования;	Отметка «зачтено» выставляется, если студент в целом за семестр набрал от 41 до 100 баллов (с учетом баллов, набранных на промежуточной аттестации (зачете)).
Умения	проводить в простых случаях системный анализ объекта (формализацию) с целью построения его информационной модели; приводить примеры информационных моделей; строить математические модели;	Отметка «не зачтено» выставляется, если студент в целом за семестр набрал менее 41 балла (с учетом баллов, набранных на промежуточной аттестации (зачете)).
Навыки и опыт деятельности	навыки проведения вычислительного эксперимента с простыми математическими моделями; использования рекурсивных методов решения практических задач.	

Критерии оценивания компетенций формируются на основе балльно-рейтинговой системы с помощью всего комплекса методических материалов, определяющих процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих данный этап формирования компетенций.

Баллы, набранные студентом в течение семестра	Баллы за промежуточную аттестацию (зачет)	Общая сумма баллов за модуль в семестр	Отметка
11 – 70	20 – 30	41-100	Зачтено
0 – 20	0 – 20	0 – 40	Не зачтено

Знания, умения, навыки и компетенции студентов по дисциплине оцениваются по двух-балльной шкале с отметками: «зачтено»; «не зачтено». Как правило, при двухбалльной

системе преподавателями используются следующие показатели, при условии успешного прохождения текущего контроля успеваемости по дисциплине:

«Зачтено» ставится, если студент освоил программный материал всех разделов, последователен в изложении программного материала, достаточно последовательно и логически стройно его излагает, умеет увязывать теорию с практикой, успешно прошел текущий контроль успеваемости по дисциплине, продемонстрировал индивидуальные знания, умения и навыки практической работы.

«Не зачтено» ставится, если студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, непоследователен в его изложении, не прошел текущий контроль успеваемости, не в полной мере владеет необходимыми знаниями, умениями и навыками при выполнении практических заданий, то есть студент не может продолжить обучение без дополнительной подготовки по соответствующей дисциплине.

### **6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

1. Вопросы к зачету
1. Интерфейс программной системы MathCAD (командное меню, панели инструментов – Graph , Symbolic , Calculator и др.).
2. Вычисление значений арифметических выражений (операторы).
- 2-1. Знак равенства – численное и символьное. Их различия.
3. Работа с переменными (оператор присваивания значения переменной, просмотр значения переменной, правила «чтения» системой значений переменных).
4. Задание матриц (2 способа).
5. Арифметические действия над матрицами в MathCAD (транспонирование, сложение матриц, умножение матрицы на число, умножение матриц, взятие обратной матрицы, нахождение определителя).
6. Понятия вектора и массива (в системе MathCAD ). Действия над векторами в системе MathCAD : нахождение суммы элементов вектора, скалярного и векторного произведения.
7. Задание последовательностей и функций в системе MathCAD .
8. Построение в системе MathCAD графиков функции (в декартовых и полярных координатах).
9. Построение столбчатых диаграмм (технология выполнения действий в системе MathCAD ).
10. Разложение чисел и алгебраических выражений на множители (технология выполнения действий в системе MathCAD ).
11. Упрощение выражений (технология выполнения действий в системе MathCAD ).
12. Приведение подобных слагаемых (технология выполнения действий в системе MathCAD ).
13. Разложение функции в ряд (технология выполнения действий в системе MathCAD).
14. Разложение дробных выражений на элементарные дроби (технология выполнения действий в системе MathCAD ).
15. Встроенные средства для численного нахождения корней (решений) уравнений и систем уравнений («решатели»).
16. Средства нахождения корней полиномиальных уравнений.
17. Нахождение производной функции (в общем, символьном, виде) в системе MathCAD .
18. Нахождение производной функции (в заданной точке) в системе MathCAD .
19. Нахождение производной функции  $n$ -ого порядка (в общем, символьном, виде) в системе MathCAD .

20. Нахождение производной функции  $n$ -ого порядка (в заданной точке) в системе MathCAD .

21. Нахождение неопределенного интеграла в системе MathCAD .

22. Нахождение определенного интеграла в системе MathCAD .

23. Нахождение пределов последовательностей и функций в системе MathCAD .

24. Нахождение суммы ряда в системе MathCAD .

25. Исследование функции в системе MathCAD .

Пример контрольной работы

Контрольная работа предназначена для диагностики уровня компетенции студентов в области использования возможностей СКМ MathCAD для решения задач по алгебре, геометрии и математическому анализу в рамках программы 1-ого курса для специальности 315100 МОиАИС.

Контрольная работа включает 9 заданий.

Для каждого студента определяется номер его варианта. Для каждого варианта в соответствии с таблицей определяются значения коэффициентов  $A$  и  $B$ .

На выполнение заданий контрольной работы отводится 50 минут.

**ЗАДАНИЯ**

1. Разложить функцию в ряд Тейлора (уровень аппроксимации  $=4$ )

$$y=A*\cos(B*x)*x^A+B$$

2. Упростить выражение

$$\cos(x)*\sin(x)+A*\sin(B*x)$$

3. Разложить на простые множители

$$A*B+A^2+B^3$$

4. Выполнить операции над матрицами и векторами

$$X=(A, A-B, B)$$

$$Y=(-A, B-A, 5)$$

Найти векторное и скалярное произведение.

5. Решить уравнения

$$a) x*\cos(A*x)+B*x=0$$

$$б) A*x^2+B*x+(A+B)=0$$

$$в) B * x^3 + A * x + 5 = 0$$

6. Решить систему уравнений

$$A * x + B * y = AB$$

$$B * x^2 + A * y^3 = 5$$

7. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями  $y=x^A$  и  $y=x^1/(A+1)$

8. Исследовать функцию (нули функции, точки разрыва, точки экстремума, точки перегиба).

$$a) y=A*x^4-B*x^3+x^2-(A+B)*x+1$$

$$б) y=B*(A-B)*(x-A)^3$$

9. Найти наименьшее и наибольшее значение функции на отрезке.

$$y=A * \cos ( B *( x +A)-1) \text{ на отрезке от } (-A+7) \text{ до } (A*B)^2$$

#### **6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Условие допуска к зачету – выполнение всех лабораторных работ и заданий на самостоятельную работу. Оценивание знаний осуществляется по результатам ответа студента на теоретический вопрос. Оценивание умений и навыков осуществляется по результатам решения студентами задания в соответствии с указанными в п.6.2. критериями оценивания решений задач. Оценивание опыта деятельности осуществляется по результатам защиты выполненного решения задачи.



Итоговая оценка на зачете выставляется по итогам ответа на теоретический вопрос (зачтено) и решение задачи (зачтено).

#### Рейтинг по дисциплине

Составляющие итоговой оценки за дисциплину:

1) Текущий контроль (общий вес 70 баллов):

до 21 балла – посещение занятий;

до 36 баллов – выполнение заданий в ходе выполнения лабораторных работ в LMS Moodle и заданий для самостоятельной работы

до 10 баллов – выполнение отдельно выделенных в методических указаниях к выполнению работ задач повышенной сложности

до 3 баллов – выполнение контрольной работы

	Зачтено	Не зачтено
Интервал количества баллов	41..100	0..40

Итоговый контроль заключается в проведении зачета (общий вес - 30 баллов). Зачет проводится по вопросам с обязательным решением задач. Как правило, студент получает два вопроса из приведенного выше списка и одну задачу, готовится в присутствии преподавателя и дает подробные комментарии. Студент, пропускавший занятия в ходе семестра, получает дополнительные вопросы и задачи по каждой пропущенной им теме (на усмотрение преподавателя).

Для получения положительной итоговой оценки на зачете необходимо получить не менее 50% по каждой составляющей и выполнить все лабораторные работы. Шкала перевода баллов в оценку: до 40 - «не зачтено»; 41 - 100 - «зачтено».

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Основная литература

1. Интерактивные системы Scilab, Matlab, Mathcad : учебное пособие / И.Е. Плещинская [и др.]. - Казань : Изд-во КНИТУ, 2014. - 195 с. - ISBN 978-5-7882-1715-4 : Б. ц.  
URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=428781&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=428781&sr=1)
2. МATHCAD 14: Основные сервисы и технологии/ Пожарская Г. И. , Назаров Д. М. М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016.  
URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=429120&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=429120&sr=1)

### 7.2. Дополнительная литература

3. Математика и информатика : МATHCAD: учебно-методические материалы/ Королев В. Т. - М.: Российский государственный университет правосудия, 2015.  
[http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=439573&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=439573&sr=1)
4. Руководство по методам вычислений и приложения МATHCAD/ Ракитин В. И.- М.: Физматлит, 2005. URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=69325&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=69325&sr=1)

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Math-Net.Ru [Электронный ресурс] : общероссийский математический портал / Математический институт им. В. А. Стеклова РАН ; Российская академия наук, Отделение ма-

- тематических наук. - М. : [б. и.], 2010. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц.  
URL: <http://www.mathnet.ru>
2. ИКТ [Электронный ресурс] : федеральный образовательный портал / ФГАУ ГНИИ ИТТ "Информика". - М. : [б. и.], 2003. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц.  
URL: <http://www.ict.edu.ru>
3. Университетская библиотека Online [Электронный ресурс] : электронная библиотечная система / ООО "Директ-Медиа" . - М. : [б. и.], 2001. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц.  
URL: [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)
4. Универсальные базы данных East View [Электронный ресурс] : информационный ресурс / East View Information Services. - М. : [б. и.], 2012. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц.  
URL: [www.ebiblioteka.ru](http://www.ebiblioteka.ru)
5. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : информационный портал / ООО "РУНЭБ" ; Санкт-Петербургский государственный университет. - М. : [б. и.], 2005. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц.  
URL: [www.eLibrary.ru](http://www.eLibrary.ru)

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Приступая к изучению новой учебной дисциплины, студенты должны ознакомиться с учебной программой, учебной, научной и методической литературой, имеющейся в библиотеке университета, встретиться с преподавателем, ведущим дисциплину, получить в библиотеке рекомендованные учебники и учебно-методические пособия, осуществить запись на соответствующий курс в среде электронного обучения университета.

2. Глубина усвоения дисциплины зависит от активной и систематической работы студента на лекциях и практических занятиях, а также в ходе самостоятельной работы, по изучению рекомендованной литературы.

3. На лекциях важно сосредоточить внимание на ее содержании. Это поможет лучше воспринимать учебный материал и уяснить взаимосвязь проблем по всей дисциплине. Основное содержание лекции целесообразнее записывать в тетради в виде ключевых фраз, понятий, тезисов, обобщений, схем, опорных выводов. Необходимо обращать внимание на термины, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставлять в конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющей материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы. Для закрепления содержания лекции в памяти, необходимо во время самостоятельной работы внимательно прочесть свой конспект и дополнить его записями из учебников и рекомендованной литературы. Конспектирование читаемых лекций и их последующая доработка способствует более глубокому усвоению знаний, и поэтому являются важной формой учебной деятельности студентов.

4. Прочное усвоение и долговременное закрепление учебного материала невозможно без продуманной самостоятельной работы. Такая работа требует от студента значительных усилий, творчества и высокой организованности. В ходе самостоятельной работы студенты выполняют следующие задачи: дорабатывают лекции, изучают рекомендованную литературу, готовятся к практическим занятиям, к коллоквиуму, контрольным работам по отдельным темам дисциплины. При этом эффективность учебной деятельности студента во многом зависит от того, как он распорядился выделенным для самостоятельной работы бюджетом времени.

5. Результатом самостоятельной работы является прочное усвоение материалов по предмету согласно программы дисциплины. В итоге этой работы формируются профессиональные умения и компетенции, развивается творческий подход к решению возникших в ходе учебной деятельности проблемных задач, появляется самостоятельности мышления.

6. Целью практических занятий по данной дисциплине является закрепление теоретических знаний, полученных при изучении дисциплины.

7. При подготовке к практическому занятию целесообразно выполнить следующие рекомендации: изучить основную литературу; ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т. д.; при необходимости доработать конспект лекций. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы.

8. При выполнении практических занятий основным методом обучения является самостоятельная работа студента под управлением преподавателя. На них пополняются теоретические знания студентов, их умение творчески мыслить, анализировать, обобщать изученный материал, проверяется отношение студентов к будущей профессиональной деятельности.

Оценка выполненной работы осуществляется преподавателем комплексно: по результатам выполнения заданий, устному сообщению и оформлению работы. После подведения итогов занятия студент обязан устранить недостатки, отмеченные преподавателем при оценке его работы.

### **10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются информационные технологии, охватывающие ресурсы (компьютеры, программное обеспечение и сети), необходимые для управления информацией (создание, хранение, управление, передача и поиск информации):

- технические средства: компьютерная техника и средства связи (ноутбук, проектор, экран, USB-накопители и т.п.);

- коммуникационные средства (проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты, личного кабинета студента и преподавателя, видеотрансляций);

- организационно-методическое обеспечение (электронные учебные и учебно-методические материалы, компьютерное тестирование, использование электронных мультимедийных презентаций при проведении лекционных и практических занятий); - программное обеспечение (Microsoft Office (Excel, Power Point, Word и т.д.), Skype, поисковые системы, электронная почта и т.п.);

- среда электронного обучения ТГПУ им. Л.Н. Толстого <http://moodle.tsput.ru>.

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине информационно-коммуникационные технологии используются для подготовки отчетов к практическим занятиям и выполнения самостоятельной работы.

При организации самостоятельной работы современные информационные и коммуникационные технологии используются для обращения к электронным образовательным ресурсам.

Изучение и анализ информационных ресурсов в научных библиотеках и сети Интернет осуществляются по следующим направлениям:

- составление библиографии;
- анализ и рецензирование публикации (в том числе электронных) источников по своей предметной области;
- составление аннотированного списка научно-исследовательской литературы;
- конспектирование и реферирование первоисточников и научно-исследовательской литературы по тематическим блокам дисциплины.

**Дисциплина обеспечена комплектом лицензионного программного обеспечения:**

1. Операционная система Microsoft Windows XP Professional Russian – Лицензия №

16698685 от 08.08.2003 г.

2. Программное обеспечение Microsoft Office XP Professional Win32 Russian– Лицензия № 16698685 от 08.08.2003 г.

3. Программное обеспечение Microsoft Office Enterprise 2007 Russian - Лицензия №46138962 от 16.11.2009 г.

4. Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian – Лицензия №48497058 от 13.05.2011 г.

5. Программа для распознавания текста ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition лицензионный сертификат - код позиции AF90-3U1V25-102, ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition Volume License Concurrent от 28 июля 2009 г.

6. Электронный словарь ABBYY Lingvo X3 Европейская версия - Код позиции AL14-2U1V05-102, ABBYY Lingvo x3 Европейская версия. Именная лицензия Concurrent от 28 июля 2009 г.

7. Комплексная Система Антивирусной Защиты Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 500-999 Node 2 year Educational Renewal License – Лицензия № 1894-150512-101810 от 12-05-2015 г.

У обучающихся имеется доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых ежегодно обновляется:

1. Компьютерная информационно-правовая система «Гарант» - регистрационный номер клиента 71-70685-000033.

2. Официальный интернет-портал правовой информации <http://pravo.gov.ru>.

3. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>.

4. Портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании» <http://www.ict.edu.ru>

## **11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация дисциплины осуществляется на соответствующей материально-технической базе. Так, обучение по дисциплине проходит в специальных помещениях для проведения занятия лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также в помещениях для самостоятельной работы. Аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Учебные помещения для проведения занятий лекционного и семинарского типа оборудованы мультимедийным демонстрационным оборудованием, для демонстрации учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ТГПУ им.Л.Н.Толстого, внутривузовское сетевое окружение.

## 12. АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ.

1. Планируемые результаты обучения при освоении дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины у студента должны быть сформированы следующие компетенции: готовностью использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования (ПК-11); способностью использовать основы философских и социогуманитарных знаний для формирования научного миро-воззрения (ОК-1); способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития для формирования патриотизма и гражданской позиции (ОК-2).

В результате освоения дисциплины студент должен приобрести:

**знания** основных численных методов решения математических задач; структур (ПК-11); общих принципов построения систем компьютерной математики (ОК-1); основных понятий информационного и математического моделирования (ОК-2);

**умения** проводить в простых случаях системный анализ объекта (формализацию) с целью построения его информационной модели (ПК-11); строить математические модели (ОК-1); приводить примеры информационных моделей (ОК-2);

**навыки** проведения вычислительного эксперимента с простыми математическими моделями (ПК-11); использования рекурсивных методов решения практических задач (ОК-1); использования рекурсивных методов решения практических задач (ОК-2).

2. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина «Системы компьютерной математики» относится к дисциплинам вариативной части образовательной программы. Изучение данной дисциплины осуществляется в 8 семестре.

3. Объем дисциплины: 3 зачетные единицы.

4. Образовательный процесс осуществляется на русском языке.

5. Разработчик: Торина Е.Г., к.п.н., доцент, доцент кафедры И и ИТ.

**13. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ****2017-2018 учебный год****Обновлен состав необходимого комплекта лицензионного программного обеспечения.**

1. Операционная система Microsoft Windows XP Professional Russian – Лицензия № 16698685 от 08.08.2003 г.
2. Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian – Лицензия №48497058 от 13.05.2011 г., договор № Пр/16/6 от 05 апреля 2016 года.
3. Операционная система Microsoft Windows 10 Professional Russian - контракт № ПР/ФЕН/15/18 от 23.10.2015 г., договор № Пр/16/6 от 05 апреля 2016 года.
4. Программное обеспечение Microsoft Office Enterprise 2007 Russian - Лицензия №46138962 от 16.11.2009 г.
5. Программное обеспечение Microsoft Office 2013 Professional - контракт № 405535 от 2 ноября 2015 года, контракт № ПР/ФЕН/15/18 от 23.10.2015 г.
6. Программа для распознавания текста ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition лицензионный сертификат - код позиции AF90-3U1V25-102, ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition Volume License Concurrent от 28 июля 2009 г.
7. Электронный словарь ABBYY Lingvo X3 Европейская версия - Код позиции AL14-2U1V05-102, ABBYY Lingvo x3 Европейская версия. Именная лицензия Concurrent от 28 июля 2009 г.
8. Комплексная Система Антивирусной Защиты Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 500-999 Node 2 year Educational Renewal License – Лицензия № 17E0-170518-102844-823-690 от 18-05-2017 г.

**Обновлен состав современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ обучающимся.**

1. Компьютерная информационно-правовая система «Гарант» - регистрационный номер клиента 71-70685-000033.
2. Официальный интернет-портал базы данных правовой информации <http://pravo.gov.ru>.
3. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>.
4. Портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании» <http://www.ict.edu.ru>.
5. Web of Science Core Collection – политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных <http://webofscience.com>.
6. Полнотекстовый архив ведущих западных научных журналов на российской платформе Национального электронно-информационного консорциума (НЭИКОН) <http://neicon.ru>.
7. Базы данных издательства Springer <https://link.springer.com>.

Изменения к рабочей программе дисциплины утверждены на заседании Ученого совета университета, протокол № 8 от 31 августа 2017 г.

ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФГОС ВО.

**Разработчик:**

<b>Фамилия, имя, отчество</b>	<b>Учёная степень</b>	<b>Учёное звание</b>	<b>Должность</b>
Торина Елена Геннадьевна	к.п.п	доцент	доцент