

	Факультет	Математики, физики и информатики
	Кафедра	Алгебры, математического анализа и геометрии
	Направление подготовки	09.03.03 Прикладная информатика
	Направленность (профиль)	Прикладная информатика в здравоохранении
	Символьные вычисления (на английском языке)	

Министерство образования и науки Российской Федерации
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 «Тулский 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 «Символьные вычисления (на английском языке)»

Трудоемкость: 3 зачетные единицы

Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2017

Заведующий кафедрой



Добровольский Н.М.

Декан факультета



Реброва И.Ю.

СОДЕРЖАНИЕ

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

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
Способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5)	<p>Выпускник знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> английскую терминологию, касающуюся символьных вычислений; <p>умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> дать определение основных понятий символьных вычислений на английском языке; <p>владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> навыками изучения специальной литературы на английском языке. 	Этапы формирования компетенции соответствуют учебному плану и основной образовательной программе
Способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7)	<p>Выпускник знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> особенности символьных вычислений; <p>умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> использовать системы компьютерной математики для выполнения символьных вычислений; <p>владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> навыками, позволяющими получать и оценивать информацию в области профессиональной деятельности из зарубежных источников 	Этапы формирования компетенции соответствуют учебному плану и основной образовательной программе
Способность принимать участие в организации ИТ-инфраструктуры и управлении информационной безопасностью (ПК-18)	<p>Выпускник знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> теоретические основы символьных вычислений; <p>умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> применять теоретические знания к решению конкретных задач; <p>владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> навыками конструирования алгоритмов 	Этапы формирования компетенции соответствуют учебному плану и основной образовательной программе

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП БАКАЛАВРИАТА

Дисциплина «Символьные вычисления (на английском языке)» относится к дисциплинам по выбору вариативной части дисциплин направления.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Объем зачетных единиц / часов по формам обучения
Максимальная учебная нагрузка (всего)	108/3
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	22
в том числе:	
лекции	8
практические занятия	12
лабораторные занятия	12
другие виды контактной работы	2
Самостоятельная работа студента (всего)	86
в том числе:	
внеаудиторная самостоятельная работа по подготовке к лекционным занятиям	25
внеаудиторная самостоятельная работа по подготовке к лабораторным занятиям и защите отчета	23
выполнение индивидуальных домашних заданий	30
подготовка к зачету	8
Промежуточная аттестация в форме зачета	

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

Наименование тем (разделов).	Количество академических или астрономических часов по видам учебных занятий			
	занятия лекционного	занятия семинарского	защитные виды учебных	самостоятельная работа
Тема 1. Введение в компьютерную алгебру.	2		8	8
Тема 2. Английская терминология.		2		10
Тема 3. Алгоритмические задачи в кольцах многочленов.	6	8		42
Тема 4. Введение в системы компьютерной алгебры.		2		20
Контроль самостоятельной работы студентов			2	
Подготовка к зачету				6
ИТОГО	8	12	2	86

Тема 1. Введение в компьютерную алгебру. Сущность символьных вычислений. Сравнительный анализ методов компьютерной алгебры и вычислительной математики. Ретроспектива и перспектива развития компьютерной алгебры

Тема 2. Английская терминология. Математические термины и понятия. Вводные слова и математические штампы, используемые в английских учебниках и статьях.

Тема 3. Алгоритмические задачи в кольцах многочленов. Кольцо многочленов от одной переменной. Алгоритм Евклида нахождения наибольшего общего делителя двух

многочленов. Вычисление значений и корней полиномов. Факторизация многочленов. Многочлены над конечными полями.

Тема 4. Введение в системы компьютерной алгебры. Рассмотрение аналитических преобразований в системах компьютерной алгебры. Знакомство с различными системами символьных вычислений.

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

1. Методическая система, используемая автором программы, базируется на оптимальном сочетании активных форм и методов организации учебной деятельности студентов и самостоятельной работы студентов.
2. Для активизации работы студентов в течение семестра и лучшего усвоения дисциплины предусмотрена балльно-рейтинговая система оценки успеваемости студентов.
3. Промежуточная аттестация принимается в форме зачета. Студент получает один теоретический вопрос и 1 задачу. После отведенного на подготовку времени состоится индивидуальная беседа преподавателя со студентом, в процессе которой студент должен четко обосновать все свои действия, производимые в результате решения задачи.

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 «Способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5)» осуществляются в соответствии с учебным планом и основной образовательной программой.

Этапы формирования компетенции «Способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7)» осуществляются в соответствии с учебным планом и основной образовательной программой.

Этапы формирования компетенции «Способность принимать участие в организации ИТ-инфраструктуры и управлении информационной безопасностью (ПК-18)» осуществляются 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	<ul style="list-style-type: none"> – английской терминологии, касающейся символьных вычислений; – особенностей символьных вычислений; – теоретические основы символьных вычислений. 	<p>Отметка «зачтено» выставляется, если студент в целом за семестр набрал от 41 до 100 баллов (при условии, что на зачете набрано не менее 16 баллов).</p> <p>Отметка «не зачтено» выставляется, если студент в целом за семестр набрал менее 41 балла (или на зачете набрал менее 16 баллов).</p>
Умения	<ul style="list-style-type: none"> – дать определение основных понятий символьных вычислений на английском языке; – использовать системы компьютерной математики для выполнения символьных вычислений – применять теоретические знания к решению конкретных задач; 	
Навыки	<ul style="list-style-type: none"> – изучения специальной литературы на английском языке; – позволяющие получать и оценивать информацию в области профессиональной деятельности из зарубежных источников; – конструирования алгоритмов 	

Знания, умения, навыки и компетенции студентов по дисциплине оцениваются по двухбалльной шкале с отметками: «зачтено»; «не зачтено». Как правило, при двухбалльной системе преподавателями используются следующие показатели, при условии успешного прохождения текущего контроля успеваемости по дисциплине:

Оценка «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, умениями и навыки практической работы.

Оценка «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.

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	16 – 30	41-100	Зачтено

0 – 20

0 – 15

0 – 40

Не зачтено

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

**Демонстрационный вариант индивидуального задания №1
«Формулировка определений, теорем и алгоритмов на английском языке»**

Познакомьтесь с английской терминологией и дать на английском языке следующие определения.

1. Дать определение кольца, поля.
2. Дать наибольшего общего делителя и наименьшего общего кратного двух многочленов от одного переменного.
3. Сформулировать алгоритм Евклида нахождения наибольшего общего делителя двух многочленов.

**Демонстрационный вариант индивидуального задания №2
«Кольцо многочленов от одной переменной»**

Выполнить следующие задания

1. Find greatest common divisor GCD(f, g) and its linear representation, where $f = x^5 - 2x^4 + 3x^2 - x^3 - x - 2, g = x^5 - 5x^3 + 4x^2 - x^4 + 5x - 2$
2. Find the residue of division the polynomial $f(x) = x^{105} + x + 1$ by $g(x) = x^2 - 1$.
3. Find condition such that $x^2 + mx - 1$ divides $x^3 + px + q$
4. Using Horner's scheme find the values of polynomial $f = x^5 - 4x^3 + 6x^2 - 8x + 10$ and its derivative for $x_0 = 2$.
5. Construct the smallest degree monic polynomial with real (complex) coefficients having given roots: 2 and $1+i$ are simple roots and 1 is a root of multiplicity 2.
6. The equation $2x^3 + mx^2 + nx + 12 = 0$ has roots $x_1 = 1, x_2 = -2$. Find third root of this equation.
7. Find the rational roots of polynomial $x^3 - 6x^2 + 15x - 14$.

**Демонстрационный вариант индивидуального задания №3
«Факторизация многочленов над кольцом целых чисел»**

1. Используя алгоритм Кронекера, разложить многочлен с целыми коэффициентами на неприводимые множители $f(x) = x^4 - x^3 - x^2 + 2x - 2$ или доказать, что такого разложения не существует.
2. Проверить полученный результат, используя какую-нибудь систему компьютерной математики.

Примерные темы сообщений.

Необходимо подготовить 10 минутное сообщение (на английском языке) по одной из следующих тем:

1. Кольца и поля вычетов.
2. Наименьшее общее кратное двух многочленов и алгоритмы его вычисления.
3. Интерполяционный многочлен Лагранжа.
4. Неприводимые многочлены над кольцом действительных чисел.
5. Неприводимые многочлены над конечными полями.
6. Вычисление рациональных корней многочленов.
7. Факторизация многочленов на свободные от квадратов множители.

Теоретические вопросы для подготовки к зачету

1. Сущность символьных вычислений.
2. Кольцо многочленов от одной переменной.
3. Делимость в кольце многочленов над полем.
4. Алгоритм Евклида нахождения наибольшего общего делителя двух многочленов.
5. Корни многочлена. Вычисление значений и корней многочленов. Метод Руффини – Горнера.
6. Неприводимые многочлены. Факторизация многочленов
7. Многочлены над конечными полями.

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

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий и контрольных работ. Для активизации работы студентов в течение семестра и лучшего усвоения дисциплины предусмотрена балльно-рейтинговая система оценки успеваемости студентов.

Балльно-рейтинговая система оценки успеваемости студентов по дисциплине

Максимальное количество (100 баллов) распределяется по следующей схеме:

- максимальное число баллов, набранных студентом в течение семестра, составляет – 70;
- максимальное число баллов за промежуточную аттестацию (зачете) – 30.

БСР	Отметка на промежуточной аттестации	Примечание
41- 100	зачтено	На зачете необходимо набрать не менее 16 баллов.

В течение семестра баллы распределяются следующим образом:

1. *Посещаемость занятий (до 10 баллов):* количество баллов равно целой части $n/2$, где n – число посещенных лекционных и практических занятий (в часах); студент, пропустивший занятия по уважительной причине, имеет право получить недостающие баллы, отчитавшись по пропущенным темам.

2. *Работа в семестре (до 60 баллов):*

- выполнение индивидуального задания «Формулировка определений, теорем и алгоритмов на английском языке» (до 10 баллов);
- выполнение индивидуального задания «Кольцо многочленов от одной переменной» (до 10 баллов);
- выполнение индивидуального задания «Факторизация многочленов над кольцом целых чисел» (до 10 баллов);
- подготовка сообщения на английском языке по одной из предложенных тематик (до 10 баллов);
- аудиторная контрольная работа (до 10 баллов);

– бонусы за работу на занятиях (до 10 баллов).

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

7.1. Основная литература

1. Балаба, И.Н. Абстрактная и компьютерная алгебра: Учебное пособие для студентов физико-мат. специальностей вузов / И.Н. Балаба, С.А. Пихтильков – Тула: Изд-во Тул.гос.пед.ун-та им. Л.Н.Толстого, 2008. – 129 с.
2. Осипенко, С.А. Алгебра. Многочлены : учебно-методическое пособие / С.А. Осипенко. - М. ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. - 74 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-3910-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=456770>
3. Миньяр-Белоручева, А.П. Англо-русские обороты научной речи : учебное пособие / А.П. Миньяр-Белоручева. - 6-е изд., стер. - М. : Флинта, 2012. - 74 с. - ISBN 978-5-9765-0690-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115097>

7.2. Дополнительная литература

4. Панкратьев, Е.В. Элементы компьютерной алгебры : учебник / Е.В. Панкратьев ; Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ". - М. : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2007. - 247 с. - (Основы информатики и математики). - ISBN 978-5-9556-0099-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233322>
5. Перевалова, А.А. Учимся читать по-английски : учебное пособие / А.А. Перевалова. - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2011. - 96 с. - ISBN 978-5-8353-1133-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232452>

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

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Math.ru [Электронный ресурс]: портал математического образования / Отделение математических наук Российской Академии Наук ; Московский центр непрерывного математического образования. - М : [б. и.], 2011. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц. URL: <http://www.math.ru>
2. МЦНМО [Электронный ресурс]: свободно распространяемые издания / Департамент образования г. Москвы, Математический институт имени В.А. Стеклова, МГУ имени М.В. Ломоносова, отделение математики РАН. - М : [б. и.], 2004. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц. URL: <http://www.mccme.ru/free-books>
3. Exponenta.ru [Электронный ресурс] : образовательный математический сайт / АХОФТ. - М : [б. и.], 2000. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц. URL:<http://exponenta.ru/>

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Символьные вычисления (на английском языке)» относится к дисциплинам по выбору студента. Для повышения мобильности студентов предполагается преподавание этого курса на английском языке, которое преследует две цели: с одной стороны более глубокое изучение символьных вычислений, в том числе новых алгоритмов и иностранной терминологии, с другой стороны – языковая практика и совершенствование английского языка. Дисциплину можно рассматривать как введение в основы символьных

математических вычислений, включающие в себя как компьютерные науки, так и математику. Она будет полезна студентам, которым интересны алгоритмы, лежащие в основе различных компьютерных алгебраических систем, таких как Maxima, MathCAD, Maple, интересующимся вычислительной математикой, разработкой и анализом алгоритмов, теорией сложности.

С целью активизации самостоятельной работы студентов на каждом практическом занятии повторяется соответствующий теоретический материал, закрепляются основные навыки и умения владением математическим аппаратом. Объем материала достаточно велик, что требует от преподавателей большого педагогического такта и умения. Излагать его следует доступно, при соблюдении разумной строгости, без перегрузки второстепенными деталями.

Успешному освоению учебной дисциплины в режиме активного обучения поможет использование электронной образовательной среды Moodle, в которой содержатся варианты индивидуальных заданий, задания для самостоятельной работы студентов.

Студентам необходимо своевременно готовиться к лекционным и практическим занятиям, особое внимание уделить своевременной сдаче индивидуальных заданий. Индивидуальные задания выполняются студентами самостоятельно во внеаудиторное время на основе примеров, рассматриваемых на лекциях и практических занятиях. Индивидуальные задания способствуют лучшему усвоению программного материала, позволяют лучше понять алгоритмы решения задач. Контроль результатов освоения учебной программы проверяется при проверке индивидуальных заданий и отчета по ним, выполнении аудиторной контрольной работы.

Для помощи в освоении дисциплины студентам предлагаются использовать вводные слова и «математические штампы» – заготовки для создания математических высказываний (определений, обозначений, теорем и т.п.)

Для выяснения всех встречающихся неясностей надо пользоваться консультациями преподавателей, добиваться полного понимания материала курса.

Промежуточная аттестация принимается в форме зачета, представляющего собой письменный ответ на один теоретический вопрос и 2 задачи, одна из которых непосредственно связана с теоретическим вопросом.

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);
- организационно-методическое обеспечение (электронные учебные и учебно-методические материалы);
- программное обеспечение (Microsoft Office (Excel, Power Point, Word и т.д.) поисковые системы, электронная почта и т.п.);
- среда электронного обучения ТГПУ им. Л.Н. Толстого <http://moodle.tsput.ru>.

Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Подписка Microsoft DreamSpark Premium - Сублицензионный договор № S-2042626/M18 от 04.06.2013:
 - 1.1. Операционная система [Windows Server 2008](#) Standard Edition 32-bit;
 - 1.2. Отдельные программы из Office 2007, Office 2010, Office 2013;
2. Операционная система Microsoft Windows XP Professional Russian – Лицензия № 16698685 от 08.08.2003 г.;
3. Программное обеспечение Microsoft Office XP Professional Win32 Russian– Лицензия № 16698685 от 08.08.2003 г.;
4. Веб-браузеры.
5. Доступ студентов через личные кабинеты к электронным библиотечным системам.
6. Возможность работы студентов на удаленном рабочем столе кафедры информатики и информационных технологий.

Комплект 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.

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

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

1. Для проведения лекций с использованием мультимедийных средств обучения необходима аудитория с мультимедийным комплексом.
2. Для качественной организации самостоятельной работы студентов необходимо, чтобы студенты:
 - имели доступ в Интернет и были зарегистрированы в системе MOODLE;

- компьютерный класс для проведения лабораторных занятий по дисциплине, оснащённый компьютерами с процессорами классов Pentium или Core Duo (количество компьютеров – не менее 10 укомплектованных компьютерами рабочих мест);
- видеопроектор и в качестве средства поддержки лекционных занятий;
- интерактивная доска в качестве средства поддержки лекционных занятий;
- Интернет-доступ, позволяющий осуществлять подбор материалов для выполнения заданий, подготовки информационного проекта, научных сообщений, реферата;
- аудитории для самостоятельной работы студентов, оснащенные компьютерной техникой, имеющей доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», электронной информационно-образовательной среде ТГПУ им. Л.Н. Толстого, внутривузовскому сетевому окружению;
- наличие прав доступа к перечисленному выше программному обеспечению.

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 должна быть сформированы следующие **компетенции**:

- способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);
- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7)
- способность принимать участие в организации ИТ-инфраструктуры и управлении информационной безопасностью (ПК-18).

В результате освоения дисциплины студент должен приобрести **знания**

- английской терминологии, касающейся символьных вычислений;
- особенностей символьных вычислений;
- теоретические основы символьных вычислений;

умения

- дать определение основных понятий символьных вычислений на английском языке;
- использовать системы компьютерной математики для выполнения символьных вычислений
- применять теоретические знания к решению конкретных задач;

владения навыками:

- изучения специальной литературы на английском языке;
- позволяющие получать и оценивать информацию в области профессиональной деятельности из зарубежных источников;
- конструирования алгоритмов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина «Символьные вычисления (на английском языке)» относится к дисциплинам по выбору вариативной части дисциплин направления.

3. Объем дисциплины 3 зачетные единицы.

4. Образовательный процесс осуществляется на английском языке.

5. Разработчик: Балаба Ирина Николаевна – доктор физико-математических наук, профессор кафедры алгебры, математического анализа и геометрии.

13. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**2016-2017 учебный год**

В рабочую программу внесены изменения в части обновления состава лицензионного программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационно-справочных систем, к которым должен быть обеспечен доступ обучающимся.

Решение ученого совета университета, протокол №2 от 16 февраля 2017 г.

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:

Фамилия, имя, отчество	Учёная степень	Учёное звание	Должность
Балаба Ирина Николаевна	доктор физико-математических наук	доцент	профессор кафедры алгебры, математического анализа и геометрии