



Факультет	Математики, физики и информатики	
Кафедра	Алгебры, математического анализа и геометрии	
Направление подготовки	09.03.03 Прикладная информатика	
Направленность (профиль)	Прикладная информатика в здравоохранении	
	Математические основы исследований	Б1.В.ДВ.01.02

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 «Математические основы исследований»

**Трудоемкость: 3 зачетные единицы**

**Квалификация выпускника: Бакалавр**

**Форма обучения: очная**

**Год начала подготовки: 2014**

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
ПК-18: способность принимать участие в организации ИТ-инфраструктуры и управлении информационной безопасностью	<p><b><u>Выпускник знает:</u></b> о путях получения математических знаний</p> <p><b><u>Умеет:</u></b> составлять план исследования</p> <p><b><u>Владеет:</u></b> навыками математической обработки результатов исследований</p>	В соответствии с учебным планом и планируемыми результатами освоения ОПОП
ДПК-6: способность к разработке требований и проектирование программного обеспечения	<p><b><u>Выпускник знает:</u></b> о способах получения математических знаний</p> <p><b><u>Умеет:</u></b> обрабатывать результаты исследования</p> <p><b><u>Владеет:</u></b> навыками интерпретации результатов исследований</p>	В соответствии с учебным планом и планируемыми результатами освоения ОПОП

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП БАКАЛАВРИАТА

Дисциплина относится к вариативной части, дисциплинам по выбору. Изучение данной дисциплины базируется на материале курсов «Математический анализ», «Теория вероятностей и математическая статистика».

К началу изучения дисциплины студенты должны владеть:

- знаниями основных понятий математической статистики;
- умениями исследовать функции.

Изучение данной дисциплины осуществляется в 3 семестре.

## 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

### Очная форма обучения

Вид учебной работы	Объем зачетных единиц / часов по формам обучения
Максимальная учебная нагрузка (всего)	3/108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	22
в том числе:	
лекции	8
практические занятия	12
контрольная работа	2
Самостоятельная работа студента (всего)	86
в том числе:	
внеаудиторная самостоятельная работа по подготовке к лекционным занятиям	14

Математические основы исследований	Б1.В.ДВ.01.02
внеаудиторная самостоятельная работа при подготовке к семинарским и/или практическим занятиям	36
подготовка к контрольной работе	4
выполнение заданий для самостоятельной работы в системе управления обучением MOODLE	26
подготовка к зачету	6
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	рабочие виды	самостоятельная работа
<b>Раздел 1. Математическое моделирование</b>	<b>1</b>	<b>1</b>		<b>6</b>
Тема 1.1. Модели и их виды	1	1		6
<b>Раздел 2. Эксперимент</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		<b>14</b>
Тема 2.1. Погрешность эксперимента	1	1		7
Тема 2.2. План эксперимента	1	1		7
<b>Раздел 3. Обработка результатов исследования</b>	<b>3</b>	<b>6</b>		<b>31</b>
Тема 3.1. Описательная статистика	1	2		9
Тема 3.2. Статистические расчеты	1	2		9
Тема 3.3. Проверка статистических гипотез	1	1		9
Тема 3.4. Линейная корреляция		1		2
<b>Раздел 4. Планирование факторных экспериментов</b>	<b>2</b>	<b>1</b>		<b>25</b>
Тема 4.1. Общие сведения	1			16
Тема 4.2. Полный многофакторный эксперимент	1	1		9
<b>Контрольная работа</b>		<b>2</b>		<b>4</b>
Отчет по индивидуальным заданиям			<b>2</b>	
Подготовка к зачету				<b>6</b>
<b>ИТОГО</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>86</b>

#### Раздел 1. Математическое моделирование

##### Тема 1.1. Модели и их виды

Цели моделирования. Физические и аналоговые модели. Математические модели: дескриптивные и оптимизационные. Этапы моделирования.

#### Раздел 2. Эксперимент

##### Тема 2.1. Погрешность эксперимента

Виды экспериментов. Оборудование для эксперимента. Оценка погрешности.

### **Тема 2.2. План эксперимента**

Факторы, влияющие на выбор плана эксперимента.

## **Раздел 3. Обработка результатов исследования**

### **Тема 3.1. Описательная статистика**

Выборка. Параметры описательной статистики.

### **Тема 3.2. Статистические расчеты**

Оценка параметров генеральной совокупности по выборке. Доверительные интервалы.

### **Тема 3.3. Проверка статистических гипотез**

Статистическая гипотеза. Критерии проверки.

### **Тема 3.4. Линейная корреляция**

Корреляционная зависимость. Уравнения прямых регрессии. Коэффициент корреляции.

Графическое представление.

## **Раздел 4. Планирование факторных экспериментов**

### **Тема 4.1. Общие сведения**

Планирование эксперимента при неполном знании механизмов явлений.

### **Тема 4.2. Полный многофакторный эксперимент**

Планирование эксперимента с изучением воздействия нескольких факторов. Расстановка приоритетов факторов.

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

Преподавание дисциплины предполагает использование следующего учебно-методического обеспечения:

Комплекта мультимедийных презентаций для лекционных занятий.

Теоретического курса и информационных приложений, размещенных в электронной образовательной среде MOODLe.

Комплекса тестовых заданий и заданий для практических занятий, размещенных в электронной образовательной среде MOODLe.

Виды самостоятельной работы обучающихся: выполнение заданий на практические занятия.

При подготовке к занятиям и выполнении самостоятельной работы студентам доступны учебно-методические ресурсы, перечисленные в п.7 и п. 8 рабочей программы, а также электронный учебный ресурс размещенный в среде электронного обучения ТГПУ им. Л.Н. Толстого (<http://moodle.tsput.ru>)

## **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 компетенций «способность принимать участие в организации ИТ-инфраструктуры и управлении информационной безопасностью» (ПК-18), «способность к разработке требований и проектирование программного обеспечения» (ДПК-6) осуществляется 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 компетенции	Показатели оценивания	Критерии оценивания
Знания	Имеет представление о путях и способах получения математических знаний	Отметка «зачтено» выставляется, если студент в целом за семестр набрал от 41 до 100 баллов (при условии, что на зачете получено не менее 10 баллов). Отметка «не зачтено» выставляется, если студент в целом за семестр набрал менее 41 балла или на зачете получено менее 10 баллов.
Умения	Умеет составлять план исследования и обрабатывать результаты	
Навыки	Владеет навыками математической обработки и интерпретации результатов исследований	

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.

## 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

### Типовые задания для контрольной работы.

1. Выборочная совокупность задана таблицей:

$x_i$	1	2	4	$a+4$	
$n_i$	3	7	10	15	

Найдите выборочную среднюю, исправленную выборочную дисперсию, исправленное среднее квадратичное отклонение. Постройте полигон распределения.

2. Задано распределение выборки объема  $n = 100$  для случайной величины. Найдите выборочное среднее, исправленную выборочную дисперсию, исправленное среднее квадратичное отклонение. Постройте гистограмму частот.

Интервал значений	150 – 155	155 – 160	160 – 165	165 – 170	170 – 175
$n_i$	$a$	$25 - a$	55	$20 - b$	$b$

3. Найдите с надежностью  $\gamma = 0,95$  доверительный интервал для математического ожидания  $a$  нормально распределенной случайной величины из задачи 2. Табличное значение  $t(\gamma, n) = 1,984$ .
4. Проверьте гипотезу о нормальном распределении генеральной совокупности при уровне значимости  $\gamma = 0,05$  по выборке, заданной таблицей:

$x_i$	12	14	16	18	20
$n_i$	$a$	5	7	8	$b$

### Примерные темы индивидуальных проектных заданий

1. Расчет параметров корреляционной зависимости для самостоятельно выбранных случайных величин с проведением необходимых измерений.

### Вопросы к зачету

- 1 Модели и их виды.

- 2 Этапы моделирования.
- 3 Погрешность эксперимента.
- 4 Факторы, влияющие на выбор плана эксперимента.
- 5 Генеральная совокупность и выборка.
- 6 Первичная статистическая обработка.
- 7 Точечная оценка параметров.
- 8 Оценки для математического ожидания и дисперсии.
- 9 Доверительные интервалы.
- 10 Статистическая проверка гипотез.
- 11 Корреляционная зависимость. Прямые регрессии.
- 12 Коэффициент корреляции.
- 13 Правила планирования эксперимента.
- 14 Полный многофакторный эксперимент.

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

Итоговая рейтинговая оценка по дисциплине «Математические основы исследований» складывается из следующих составляющих:

1) За каждый укрупненный блок тем студент может максимально получить количество баллов, указанное в следующей таблице, которые включают в себя: выполнение заданий для самостоятельной работы - до 2 баллов; устный ответ и (или) выполнение проверочной работы - до 3 баллов.

№ п/п	Список студентов	Учебная работа							Контрольная работа	Инд. задание	Зачет		Итого
		Математическое	Эксперимент	Описательная статистика	Оценка параметров	Проверка гипотез	Корреляция	Планирование факторных экспериментов			Тестирование	Опрос	
	Мах балл	5	5	7	8	10	10	5	10	10	10	20	100

2) Обязательной формой текущей аттестации знаний является контрольная работа. Максимальная оценка на контрольной работе может составить 10 баллов.

3) Студентам, желающим повысить свой рейтинг, предлагаются индивидуальные задания повышенной сложности, которые максимально могут быть оценены в 10 баллов.

4) На зачете ответ студента может быть максимально оценен в 30 баллов. Из них 10 баллов могут быть получены на тестировании и 20 баллов за ответ по билету.

#### Критерии перевода баллов в отметки:

«Зачтено» – в сумме не менее 41 балла при условии, что на зачете получено не менее 10 баллов;

«Не зачтено» – в сумме не более 40 баллов или на зачете получено менее 10 баллов.

## ТРЕБОВАНИЯ НА ЗАЧЕТЕ

Зачет – форма проверки степени усвоения студентами материала изучаемого курса. Знания, умения и навыки студентов оцениваются как на зачете, так и по результатам текущего контроля.

### ОТМЕТКА "ЗАЧТЕНО"

Программный материал излагается в основном полно, хотя могут допускаться некоторые ошибки, проявляется умение применять теоретические положения для объяснения конкретных фактов и решения задач; практически не требуется помощь со стороны экзаменатора (путем наводящих вопросов, небольших разъяснений и т.д.); не допускаются нарушения логики изложения.

### ОТМЕТКА "НЕ ЗАЧТЕНО "

Ответ обнаруживает незнание или непонимание большей части содержания (или наиболее существенной по экзаменационному билету, или дополнительным вопросам экзаменатора); допускаются существенные ошибки, которые студент не может исправить с помощью наводящих вопросов экзаменатора; допускается грубое нарушение логики изложения; проявляется неумение решать типовые задачи или допускаются грубые ошибки в решении, не исправленные после замечаний экзаменатора.

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

### 7.1. Основная литература

1. Сафин, Р.Г. Основы научных исследований. Организация и планирование эксперимента: учебное пособие / Р.Г. Сафин, Н.Ф. Тимербаев, А.И. Иванов. - Казань : Изд-во КНИТУ, 2013. - 154 с.

URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view&book\\_id=270277](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=270277)

### 7.2. Дополнительная литература

2. Игнатов, Ю.А. Теория вероятностей и математическая статистика. Учебное пособие./ Ю.А. Игнатов. – Тула: Изд-во ТГПУ им. Л.Н. Толстого, 2012. – 54 с.
3. Адамчук, А.С. Математические методы и модели исследования операций (краткий курс) : учебное пособие / А.С. Адамчук, С.Р. Амироков, А.М. Кравцов ; Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет», Министерство образования и науки Российской Федерации. - Ставрополь : СКФУ, 2014. - 163 с.: ил. - Библиогр. в кн.; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457131>

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

1 Российское образование [Электронный ресурс]: федеральный портал / ФГУ ГНИИ ИТТ "Информика". - М.: [б. и.], 2002. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц. URL: [www.edu.ru](http://www.edu.ru)

2 Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]:



информационная система / ФГУ ГНИИ ИТТ "Информика". - М.: [б. и.], 2005. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц. URL: <http://window.edu.ru>

3 Руконт [Электронный ресурс]: национальный цифровой ресурс / ООО «Агентство Книга-Сервис». - М.: [б. и.], 2011. - Загл. с титул. Экрана URL: <http://www.rucont.ru>

4 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)

5 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)

6 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)

7 Научно-информационный портал ВИНТИ [Электронный ресурс]: информационный ресурс / ВИНТИ РАН. - М.: [б. и.], 2004. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц. URL: <http://science.viniti.ru>

## **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Дисциплина «Математические основы исследований» направлена на формирование у студентов готовности к научно-исследовательской деятельности. Для этого даются представления о моделировании и математических моделях, правилах планирования эксперимента, обработки его результатов.

Для успешного освоения дисциплины следует использовать пособие [2], в котором дается необходимая теория, приводятся методы решения типовых задач, задачи для контрольных работ, индивидуальные задания. Этот материал выложен также в системе MOODLE, где также приводится текущий рейтинг студентов и даются задания для его повышения. Для более глубокого изучения материала используется другая литература из приведенного списка.

## **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, компьютерное тестирование, использование электронных мультимедийных презентаций при проведении 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 «Математические основы исследований» информационно-коммуникационные технологии используются для подготовки к практическим занятиям и выполнения самостоятельной работы.

При организации самостоятельной работы студентов используются современные информационные и коммуникационные технологии.

#### **Комплекс лицензионного программного обеспечения**

1. Подписка Microsoft DreamSpark Premium - Сублицензионный договор № S-2042626/M18 от 04.06.2013 г. действует до 01 июня 2016 г. включает:

1.1. Операционные системы [Windows Vista](#) Business, [Windows 7](#) Professional, [Windows 8](#) Pro, Windows 8.1 Pro, Windows 10 Ent;

1.2. Компоненты Office 2007, Office 2010, Office 2013 (Access, Visio, Project и др.).

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

5. Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian – Лицензия №48497058 от 13.05.2011 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 № 1894-150512-101810 от 12-05-2015 г.

Обучающимся обеспечен доступ к следующим современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам:

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>.

5. Среда электронного обучения ТГПУ им. Л.Н. Толстого <http://moodle.tspu.ru>.

#### **Перечень информационных справочных систем:**

1. Официальный интернет-портал правовой информации.– Режим доступа: <http://pravo.gov.ru> (дата обращения 19.06.2016).

2. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования.– Режим доступа: <http://fgosvo.ru> (дата обращения 19.06.2016).

3. Техэксперт: Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/> (дата обращения 19.06.2016).

4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]: [сайт]. Режим доступа: <http://window.edu.ru> (дата обращения 19.06.2016).

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

Реализация дисциплины обеспечена материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным нормам и правилам.

Дисциплина обеспечена специальными помещениями для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещениями 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 учебной 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.

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

В результате освоения дисциплины у студента должна быть сформирована компетенция: «способность принимать участие в организации ИТ-инфраструктуры и управлении информационной безопасностью» (ПК-18).

В результате освоения дисциплины студент должен приобрести:

**знания** о путях получения математических знаний;

**умения** составлять план исследования;

**навыки** математической обработки результатов исследований.

В результате освоения дисциплины у студента должна быть сформирована компетенция: «способность к разработке требований и проектирование программного обеспечения» (ДПК-6).

В результате освоения дисциплины студент должен приобрести:

**знания** о способах получения математических знаний;

**умения** обрабатывать результаты исследования;

**навыки** интерпретации результатов исследований.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина относится к вариативной части дисциплин по выбору. Изучение данной дисциплины базируется на материале курсов «Математический анализ», «Теория вероятностей и математическая статистика».

К началу изучения дисциплины студенты должны владеть:

- знаниями основных понятий математической статистики;
- умениями исследовать функции.

Изучение данной дисциплины осуществляется в 3 семестре.

3. Объем дисциплины: 3 зачетные единицы.

4. Образовательный процесс осуществляется на русском языке.

5. Разработчик: Ю.А. Игнатов, доцент, кандидат физико-математических наук, доцент 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:**

<b>Фамилия, имя, отчество</b>	<b>Учёная степень</b>	<b>Учёное звание</b>	<b>Должность</b>
Игнатов Юрий Александрович	к. ф.-м. н.	доцент	Доцент кафедры алгебры, математического анализа и геометрии