

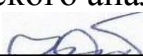
	Факультет	Естественных наук	
	Кафедра	Алгебры, математического анализа и геометрии	
	Направление подготовки	04.03.01 Химия	
	Направленность (профиль)	Химия окружающей среды, химическая экспертиза и экологическая безопасность	
		Математика	<Б.1.Б.13>

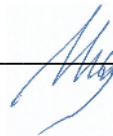
Министерство образования и науки Российской Федерации  
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
 высшего образования  
 «Тульский государственный педагогический университет им.  
 Л.Н. Толстого»  
 ФГБОУ ВО «ТГПУ им. Л.Н. Толстого»

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

## Рабочая программа дисциплины «Математика»

**Трудоемкость: 9 зачетных единиц**  
**Квалификация выпускника: Бакалавр**  
**Форма обучения: очная**  
**Год начала обучения: 2014**

Заведующий кафедрой алгебры,  
 математического анализа и геометрии  
 \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ Н.М. Добровольский

Декан ФЕН \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ И.В. Шахкельдян

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	3
2. Место дисциплины в структуре ООП 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 .....	5
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	6
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.....	7
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 .....	8
6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций .....	19
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины .....	21
7.1. Основная литература .....	21
7.2. Дополнительная литература .....	21
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	21
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	22
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем .....	24
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	24
12. Аннотация рабочей программы дисциплины. ....	34
13. Лист регистрации изменений к рабочей программе дисциплины .....	26
Разработчик: .....	27

## 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
ОПК-3 способность использовать основные законы естественных дисциплин в профессиональной деятельности	<p><b>Выпускник знает:</b> основы аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциальных и интегральных исчислений</p> <p><b>Умеет:</b> использовать математические модели явлений и процессов в социальной работе</p> <p><b>Владеет:</b> математическими методами исследования в социальной работе</p>	в соответствии с учебным планом и планируемыми результатами освоения ОПОП

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП БАКАЛАВРИАТА

Дисциплина «Математика» относится к дисциплинам базовой части Блока 1 дисциплин направления.

Дисциплина изучается в 1, 2 и 3 семестре.

К началу изучения дисциплины студенты должны владеть:

- знаниями в пределах предметной области "Математика " в рамках Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (базовый уровень);
- умениями в пределах предметной области "Математика " в рамках Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (базовый уровень);
- навыками в пределах предметной области "Математика " в рамках Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (базовый уровень).

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

#### Очная форма обучения

Вид учебной работы	Объем зачетных единиц / часов по формам обучения
	очная
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	324/9
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)</b>	<b>128</b>
в том числе:	
Лекции	48
лабораторные занятия (включая защиту отчета по лабораторным работам)	
семинарские занятия	
практические занятия	72
контрольные работы	
другие виды контактной работы (КСРС)	8
<b>Самостоятельная работа студента (всего)</b>	<b>160</b>
в том числе:	
внеаудиторная самостоятельная работа по подготовке к лекционным занятиям	72
внеаудиторная самостоятельная работа по подготовке к лабораторным занятиям и защите отчета	25
внеаудиторная самостоятельная работа при подготовке к семинарским и/или практическим занятиям	25
подготовка учебного проекта	
подготовка к контрольной работе	10
выполнение заданий для самостоятельной работы в системе управления обучением MOODLE	26
выполнение курсового проекта (работы)	
подготовка к зачетам	12
Экзамен	<b>36</b>
другие виды самостоятельной работы студента	
Промежуточная аттестация в форме зачета (1 и 2 семестры), экзамена (3 семестр)	

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

##### Очная форма обучения

Наименование тем (разделов).	Количество академических или астрономических часов по видам учебных занятий			
	Занятия лекционного типа	Практические занятия	Другие виды учебных занятий	Самостоятельная работа обучающихся
Тема 1.1. Основы аналитической геометрии	8	12		28
Тема 1.2. Линейная алгебра	8	12		28
Тема 1.3. Дифференциальное исчисление	8	12		28
Тема 1.4. Интегральное исчисление	8	12		28
Тема 1.5. Элементы теории вероятностей и математической статистики	8	12		16
Тема 1.6. Математические модели видов.	8	12		20
Контроль самостоятельной работы студентов			8	
Индивидуальные консультации				
Подготовка к зачету				12
Экзамен			36	
Групповые консультации				
<b>ИТОГО</b>	<b>48</b>	<b>72</b>	<b>44</b>	<b>160</b>

##### Тема 1.1. Основы аналитической геометрии

Декартовы прямоугольные и полярные координаты. Основные задачи, решаемые методом координат: задача о расстоянии между двумя точками, задача о делении отрезка в данном отношении. Прямая линия. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Общее уравнение прямой. Уравнение прямой в отрезках. Угол между прямыми, условие параллельности и перпендикулярности прямых, взаимное расположение прямых. Расстояние от точки до прямой. Кривые второго порядка. Уравнения кривых второго порядка на плоскости. Окружность. Эллипс. Гипербола. Парабола. Их канонические уравнения.

##### Тема 1.2. Линейная алгебра

Матрицы. Виды матриц. Действия с матрицами. Определители матриц. Обратная матрица. Система  $n$  линейных уравнений с  $n$  переменными. Ранг матрицы. Произвольная система линейных уравнений. Система однородных линейных уравнений. Решение системы линейных уравнений. Метод Гаусса. Метод Крамера. Исследование системы однородных линейных уравнений. Линейная зависимость и линейная независимость векторов.

##### Тема 1.3. Дифференциальное исчисление

Предел функции. Теоремы о пределах. Непрерывность функции.

Производная. Правила дифференцирования и производные элементарных функций. Применение производной к исследованию функций. Производные высших порядков.

Дифференциал функции.

##### Тема 1.4. Интегральное исчисление

Первообразная. Неопределенный интеграл. Таблица основных интегралов. Простейшие правила интегрирования.

Определенный интеграл. Геометрические приложения интегрального исчисления. Приложения в естествознании.

#### Тема 1.5. Элементы теории вероятностей и математической статистики

Событие и вероятность. Основные понятия: случайное событие, невозможное событие, достоверное событие, массовые (статистические) события, статистическое определение вероятности, классическое определение вероятности. Сложение и умножение вероятностей.

Случайные величины. Математическое ожидание дискретной случайной величины. Некоторые законы распределения случайных величин. Закон больших чисел.

Элементы математической статистики. Генеральная совокупность и выборка. Проверка статистических гипотез. Линейная корреляция.

#### Тема 1.6. Математические модели видов.

Методы математической обработки данных в социально – психологических исследованиях. Статистическая обработка данных. Использование статистических критериев.

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

Преподавание дисциплины предполагает использование следующего учебно-методического обеспечения:

-комплекта слайдов мультимедийных презентаций для проведения лекционных занятий;

-теоретического курса, размещенного в электронной образовательной среде MOODLe;

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

Виды самостоятельной работы обучающихся: подготовка к лекциям в виде ответов на вопросы по теме лекции, выполнение домашних заданий к практическим занятиям, выполнение тестовых заданий и типовых заданий для самостоятельной работы по темам практических занятий, размещенных в электронной образовательной среде MOODLe.

При подготовке к занятиям и выполнению самостоятельной работы студентам доступны следующие учебно-методические ресурсы, перечисленные в п.7 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

Формирование компетенции «способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-3)» осуществляется в несколько этапов в соответствии с учебным планом и планируемыми результатами освоения ОПОП, соотнесенными с планируемыми результатами обучения по каждой дисциплине и практике.

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

«способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-3)»

Дескриптор компетенций	Показатели оценивания	Критерии оценивания
Знания	основ аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциальных и интегральных исчислений	<p>Максимальное число баллов, набранных студентом в течение семестра, может составлять 70 баллов, максимальное число баллов за промежуточную аттестацию – 35 баллов.</p> <p>Экзамен включает 2 теоретических вопроса (максимальная оценка за ответ на каждый – 10 баллов) и одно практическое задание, максимальная оценка за ответ на которое – 10 баллов.</p> <p>Всего - 30 баллов.</p> <p>Итоговая максимальная балльная оценка - 100 баллов.</p> <p>Академическая оценка (отметка) «отлично» выставляется, если студент в целом набрал от 81 до 100 баллов (с учетом баллов, набранных в ходе промежуточной аттестации).</p> <p>Академическая оценка (отметка) «хорошо» выставляется, если студент в целом набрал от 61 до 80 баллов (с учетом баллов, набранных в ходе промежуточной аттестации).</p> <p>Академическая оценка (отметка) «удовлетворительно» выставляется, если студент в целом набрал от 41 до 60 баллов (с учетом баллов, набранных в ходе промежуточной аттестации).</p> <p>Академическая оценка (отметка) «неудовлетворительно» выставляется, если:</p> <p>1) студент в целом набрал от 0 до 40 баллов (с учетом баллов, набранных в ходе промежуточной аттестации) или</p> <p>2) студент набрал более 40 баллов в ходе промежуточной аттестации, но на экзамене не ответил ни на один вопрос выбранного им билета и одновременно не справился с практическим заданием, т.е. не подготовился к сдаче экзамена.</p>
Умения	использовать математические модели явлений и процессов в социальной работе	
Навыки и опыт деятельности	математическими методами исследования в социальной работе	

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.

Для возможности сопоставления балльных и академических оценок действует следующая *линейная шкала соответствия балльных и академических оценок*.

Балльная оценка	От 0 до 40	От 41 до 60	От 61 до 80	От 81 до 100
Академическая оценка	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично

(отметка)

**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 тестовые задания**

Обучающие и контрольные тестовые задания в дистанционной образовательной среде Moodle

**Типовые задания к практическим занятиям****Тема 1.****Основы аналитической геометрии***Системы координат*

*Пример 1.* Найти полярные координаты точки М с декартовыми координатами  $(1, -\sqrt{3})$  при условии, что начала координат совпадают, а полярная ось совпадает с положительной частью оси абсцисс.

*Пример 2.* Найти декартовы координаты точки М с полярными координатами  $(1, 5\pi/4)$  при условии, что начала координат совпадают, а полярная ось совпадает с положительной частью оси абсцисс.

*Пример 3.* Даны две точки М(13, -9) и N (0, 10).

Найти расстояние между заданными точками.

Найти точку К, лежащую на отрезке MN и а) делящую его пополам; б) в отношении 2:5.

*Контрольные вопросы для самостоятельной оценки освоения темы, в т.ч. в учебной среде Moodle*

1. Перечислить знаки абсциссы и ординаты в каждом квадранте декартовой системе координат.

2. Какими формулами связаны декартовы и полярные координаты одной и той же точки плоскости?

3. Написать формулы: для вычисления расстояния между двумя точками на плоскости, для вычисления расстояния от точки до прямой на плоскости, для определения расстояния от начала координат до точки на плоскости.

4. Какой вид имеет формула для расстояния между двумя точками, если:

а) точки имеют одинаковые абсциссы, но различные ординаты?

б) точки имеют одинаковые ординаты, но различные абсциссы?

5. Какие значения имеют полярный радиус-вектор и полярный угол точки:

а) в верхней полуплоскости?

б) в нижней полуплоскости? (Полюс помещен в начале координат, направления оси Oх и полярной оси совпадают).

6. Чем отличаются друг от друга декартовы координаты двух точек, симметричных относительно оси Oy?

7. Какие полярные координаты имеет симметричная относительно оси Oх точка М с декартовыми координатами  $(x, y)$ , если направления полярной оси и оси абсцисс совпадают, а полюс помещен в начало координат.

8. Написать формулы определения координат точки М $(x, y)$ , делящей отрезок АВ в произвольном отношении. Написать формулы координаты середины отрезка АВ.

*Прямая линия*



*Пример 1.* Записать уравнение прямой с угловым коэффициентом 4, проходящей через точку  $M(5;-4)$ .

*Пример 2.* Записать уравнение прямой  $3x+5y-6=0$  в отрезках, записать уравнение этой прямой с угловым коэффициентом. Построить эту прямую.

*Пример 3.* Найти точку пересечения прямых  $2x+3y-8=0$  и  $x-2y+3=0$ . Написать уравнение прямой, параллельной первой.

*Раздаточный материал – опорный конспект лекции с индивидуальными заданиями примеров 2 и 3 типа.*

*Контрольные вопросы для самостоятельной оценки освоения темы, в т.ч. в учебной среде Moodle*

1. Если известны угловые коэффициенты двух прямых, то по какой формуле определяется угол между ними?

2. Если известны угловые коэффициенты двух прямых, то условие параллельности двух прямых заключается в том, что \_\_\_\_\_;

условие перпендикулярности двух прямых заключается в следующем: \_\_\_\_\_.

3. Написать уравнение прямой с угловым коэффициентом и уравнение прямой в отрезках. Вывести из первого второе и наоборот.

4. Написать уравнение прямой, проходящей две данные точки.

5. Написать условие того, что три данные точки плоскости лежат на одной прямой.

6. Даны два уравнения прямых в общем виде. Записать:

а) условие их пересечения;

б) условие пересечения их под прямым углом;

в) условие их параллельности;

г) условие их совпадения.

*Окружность. Эллипс. Гипербола. Парабола*

*Пример 1.* Написать уравнение окружности, проходящей через начало координат с центром в точке  $A(6;7)$ .

*Пример 2.* Написать уравнение эллипса с полуосями, равными 3 и 4.

*Пример 3.* Найти длины осей, координаты вершин и фокусов, расстояние между фокусами, эксцентриситет эллипса, заданного уравнением  $x^2/169 + y^2/144=1$ .

*Пример 4.* Найти эксцентриситет гиперболы  $24x^2 - 25y^2 = 600$ .

*Пример 5.* Написать уравнение директрисы и найти координаты фокуса параболы  $y^2=4x$ .

*Контрольные вопросы для самостоятельной оценки освоения темы*

1. Написать общий вид уравнения линии второго порядка.

2. Написать каноническое уравнение окружности.

3. Написать каноническое уравнение эллипса.

4. Чем больше эксцентриситет, тем \_\_\_\_\_ эллипс.

5. Эксцентриситет, полуоси и расстояние между фокусами – параметры, которые \_\_\_\_\_.

6. Гиперболой называется множество точек плоскости, \_\_\_\_\_.

7. Написать уравнение параболы с вершиной в начале координат и осью симметрии, совпадающей с осью ординат.
8. Написать уравнение параболы с осью симметрии, совпадающей с осью  $Oy$ .
9. Написать уравнение параболы с осью симметрии, параллельной оси  $Oy$ , и проходящей через начало координат.
10. Написать уравнение параболы с осью симметрии, параллельной оси  $Oy$ , и не проходящей через начало координат.

*Задания для самостоятельной работы*

1. Написать уравнение окружности с центром в точке  $C(2, -3)$  и радиусом, равным 6.
2. Показать, что  $x^2 + y^2 + 4x - 6y - 3 = 0$  есть уравнение окружности. Найти ее центр и радиус.
3. Найти координаты центра и радиус окружности  $x^2 + y^2 - x + 2y - 1 = 0$ .
4. Дана окружность  $x^2 + y^2 = 4$ . Составить уравнение прямой  $l$ , параллельной оси абсцисс и пересекающей окружность в таких точках  $M$  и  $N$ , что  $MN = 1$ .
5. Написать уравнение окружности, проходящей через три точки:  $(0, 1)$ ;  $(2, 0)$ ;  $(3, -1)$ .
6. Найти уравнение окружности, касающейся оси  $Ox$  в начале координат и пересекающей ось  $Oy$  в точке  $A(0, 10)$ .
7. Составить простейшее уравнение эллипса, зная, что: а) его полуоси  $a = 6$ ,  $b = 4$ ; б) расстояние между фокусами  $2c = 10$ , а большая полуось  $2a = 16$ ; в) большая полуось  $a = 12$ , а эксцентриситет  $e = 0,5$ ; г) малая полуось  $b = 8$ , а эксцентриситет  $e = 0,6$ ; д) сумма полуосей  $a + b = 12$ , а расстояние между фокусами  $2c = 6\sqrt{2}$ .
8. Найти длины осей, координаты фокусов и эксцентриситет эллипса  $4x^2 + 9y^2 = 144$ .
9. Составить уравнение окружности, проходящей через точку  $A(2; 1)$  и касающейся осей координат.
10. Составить уравнение окружности, вписанной в треугольник, стороны которого лежат на прямых  $x = 0$ ,  $y = 0$  и  $3x + 4y - 12 = 0$ .
11. Составить уравнение окружности, описанной около треугольника, образованного прямой  $3x - y + 6 = 0$  и осями координат.
12. Действительная полуось гиперболы равна 5, эксцентриситет  $e = 1,4$ . Найти уравнение гиперболы.
13. Найти уравнение асимптот гиперболы  $2x^2 - 3y^2 = 6$ .
14. Как расположена относительно координатных осей линия  $y^2 = -2px$  ( $p > 0$ )? Какая это линия?
15. Парабола  $y^2 = 2px$  проходит через точку  $A(2, 4)$ . Определить ее параметр  $p$ .
16. Парабола симметрична относительно оси  $Ox$ , проходит через точку  $A(4, -1)$ , а вершина ее лежит в начале координат. Составить ее уравнение.

**Тема 2.**  
**Линейная алгебра**  
*Матрицы*

*Пример 1.* Вычислить определители:

$$\begin{vmatrix} 2 & 7 \\ 4 & 1 \end{vmatrix}, \quad \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{vmatrix}, \quad \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{vmatrix}.$$

*Пример 2.* Вычислить определители:

$$\begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 \\ 0 & 2 & 1 \\ 4 & 1 & 2 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 2 & 4 & -1 \\ 7 & 3 & 2 \\ 3 & 1 & -2 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 3 & 2 & 1 \\ 1 & 4 & -3 \end{pmatrix}.$$

*Контрольные вопросы для самостоятельной оценки освоения темы, в т.ч. в учебной среде Moodle*

1. Если определитель матрицы равен 0, то матрица называется \_\_\_\_\_.
2. Если определитель матрицы отличен от 0 - то матрица \_\_\_\_\_.
3. Квадратная матрица называется симметрической, если  $a_{ij} = \underline{\hspace{2cm}}$ , т.е. равны элементы, симметричные относительно \_\_\_\_\_.
4. Диагональной называется матрица, у которой все элементы, не принадлежащие, главной диагонали равны \_\_\_\_\_.
5. Единичная матрица - это диагональная матрица, у которой все элементы главной диагонали равны \_\_\_\_\_.
6. Линейными операциями над матрицами называются операции \_\_\_\_\_.
7. Сложение и вычитание определяется только для матриц \_\_\_\_\_ размеров.

### *Системы линейных уравнений*

*Пример 1.* Решить систему уравнений

$$\left. \begin{aligned} a_1x + a_1x + c_1z &= d_1 \\ a_2x + a_2x + c_2z &= d_2 \\ a_3x + a_3x + c_3z &= d_3 \end{aligned} \right\}$$

*Пример 2.* Исследовать систему уравнений и решить ее, если она совместна:

$$\begin{aligned} x_1 + x_2 - 2x_3 - x_4 + x_5 &= 1, \\ 3x_1 - x_2 + x_3 + 4x_4 + 3x_5 &= 4, \\ x_1 + 5x_2 - 9x_3 - 8x_4 + x_5 &= 0. \end{aligned}$$

*Раздаточный материал* – опорный конспект лекции с индивидуальными заданиями примеров 2 типа.

*Контрольные вопросы для самостоятельной оценки освоения темы, в т.ч. в учебной среде Moodle*

1. Система двух линейных уравнений с двумя неизвестными имеет вид: \_\_\_\_\_.
2. Определителем этой системы называется определитель, составленный из \_\_\_\_\_.
3. Если определитель этой системы не равен нулю, то система имеет единственное решение, которое находится по формулам \_\_\_\_\_.
4. Система трех линейных уравнений с тремя неизвестными имеет вид \_\_\_\_\_.
5. Ее определитель имеет вид \_\_\_\_\_ и решение находится по формулам \_\_\_\_\_ при условии \_\_\_\_\_.

### **Тема 3.**

#### **Дифференциальное исчисление**

##### *Предел функции*

*Пример 1.* Попробуйте самостоятельно мысленно проанализировать нижеследующее и запомните простейшие виды пределов:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1}{x} = 0, \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x} = \infty, \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5}{4^x} = 0, \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5}{x^4 + x - 9} = 0, \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1}{\sqrt{x+7}} = 0, \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{12}{\ln x} = 0.$$

Пример 2. Найти предел  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{x+6} - \sqrt{10x-21}}{5x-15}$ .

Пример 3. Найти предел  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{7x^3 + 15x^2 + 9x + 1}{5x^4 + 6x^2 - 3x - 4}$ .

Контрольные вопросы для самостоятельной оценки освоения темы, в т.ч. в учебной среде Moodle

1. Что означает выражение «икс стремится к единице»? \_\_\_\_\_.
2. Записать основные теоремы о пределах без доказательства: \_\_\_\_\_.
3. Функция  $f(x)$  называется непрерывной в точке  $x_0$ , если \_\_\_\_\_.
4. Метод нахождения пределов с неопределенностью вида  $\frac{\infty}{\infty}$ : \_\_\_\_\_.
5. Метод нахождения пределов с неопределенностью вида  $\frac{0}{0}$ : \_\_\_\_\_.
6. Первый замечательный предел имеет вид \_\_\_\_\_.

Понятие производной и ее геометрический смысл

Пример 1. Найти производную функции

$$y = 3 \cos x, \quad y = 6 + x + 3x^2 - \sin x - 2\sqrt[3]{x} + \frac{1}{x^2} - 11 \operatorname{ctg} x,$$

$$y = 5 \ln x + \frac{2}{\sqrt[5]{x^7}} + \operatorname{arctg} x - \lg 10 \cdot 2^x + \operatorname{tg} 3,$$

$$y = \frac{1}{2x}, \quad y = \frac{2x-1}{x+1}.$$

Пример 2. Найти производную сложной функции:  $y = \sqrt[3]{x^2 + \operatorname{tg} x + 15}$ .

На что следует обратить внимание в ходе решения данного примера?

Пример 3. Производная суммы функций имеет вид:

$$y' = \frac{5}{x} - \frac{14}{5 \cdot \sqrt[5]{x^{12}}} + \frac{1}{1+x^2} - \lg 10 \cdot \ln 2 \cdot 2^x.$$

Найдите поочередно функции, которые были продифференцированы.

Пример 4. Исследовать функцию  $y = \frac{2x-1}{x+1}$  и построить ее график.

Контрольные вопросы для самостоятельной оценки освоения темы, в т.ч. в учебной среде Moodle

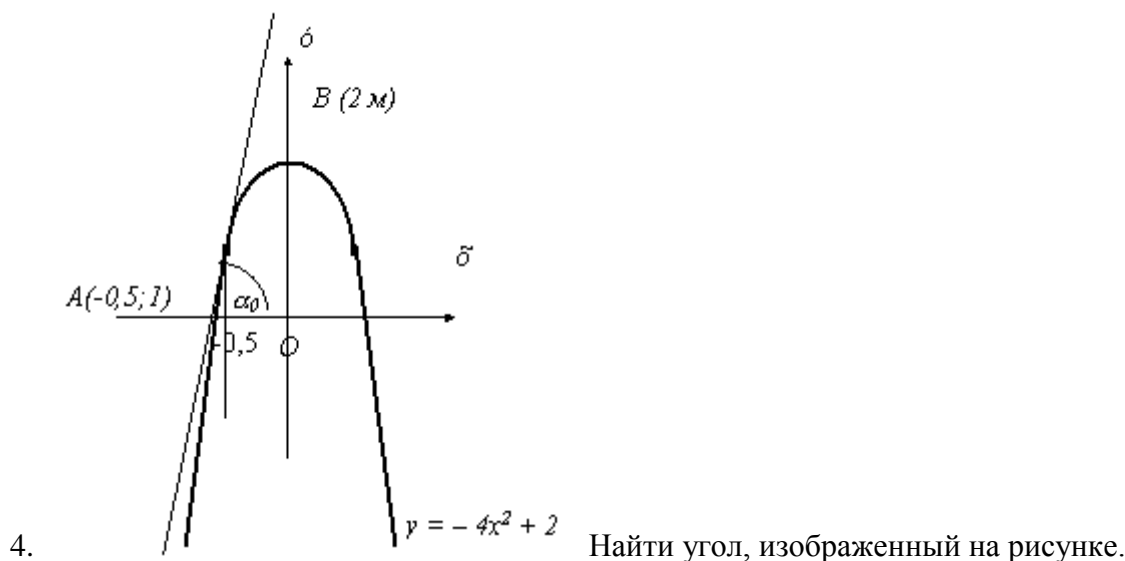
1.  $y = \frac{x^2 + \sqrt{x} - 3}{x}$

Перед тем как использовать правило дифференцирования частного (а его можно использовать), нельзя ли упростить саму дробь, или вообще избавиться от нее?

2. С позиции геометрии производная функции  $y$  в заданной ее точке  $M$  есть \_\_\_\_.

3. Пользуясь геометрическим смыслом производной, решите следующую задачу:

Найти уравнение касательной к параболе  $y = 3x^2 - 4x + 5$  в точке  $M_1$  с абсциссой  $x_1 = 2$ .



### Дифференциал функции

*Пример 1.* Вычислить по определению дифференциал функции  $y = x^3$  в точке  $x_0 = 2$ .

*Пример 2.* Вычислить дифференциал функций  $y = \lg(x^2)$ ,  $y = 4^x$ .

*Пример 3.* Вычислить  $\arctg 1,05$ .

*Контрольные вопросы и задания для самостоятельной оценки освоения темы:*

1. Дифференциал постоянной величины равен \_\_\_\_.
2. Дифференциал суммы, произведения и частного двух дифференцируемых функций определяются следующими формулами: \_\_\_\_\_.
3. Для вычислений приближенных значений функций используется формула \_\_\_\_\_.
4. Дифференциал функции  $y=f(x)$  в точке  $x$  равен приращению ординаты касательной к графику функции в этой точке, когда  $x$  получит приращение  $\Delta x$ . В этом утверждении заключается \_\_\_\_\_.
4. Выписать таблицу дифференциалов в отдельную «памятку».

### Тема 4.

#### Интегральное исчисление

##### Первообразная. Неопределенный интеграл

*Пример 1.* Найти первообразную функции  $f(x) = 1/x$ , значение которой равно единице при  $x = 1$ .

$$\int (\sqrt{x} + \sqrt[3]{x}) dx$$

*Пример 2.* Найти неопределенный интеграл и результат проверить дифференцированием.

Пример 3. Вычислить  $\int \frac{4dx}{2+3x^2}$ ,  $\int \left( \frac{3}{\sqrt[3]{x}} + \frac{2}{\sqrt{x}} \right) dx$ ,  $\int \operatorname{tg}^2 x dx$ ,  $\int \frac{dx}{\sin^2 2x}$ .

*Контрольные вопросы для самостоятельной оценки освоения темы, в т.ч. в учебной среде Moodle*

1. Продолжить формулировку теорем.

У всякой непрерывной на промежутке  $[a, b]$  функции имеется \_\_\_\_\_.

Производная неопределенного интеграла равна \_\_\_\_\_.

2. Чтобы установить справедливость равенства  $\int f(x)dx = F(x) + C$ , надо \_\_\_\_\_.

3. Указать, в каких промежутках справедливы формулы:  $\int \frac{dx}{\sqrt{x}} = 2\sqrt{x} + C$ ,

$$\int \frac{dx}{x} = \ln(-x) + C.$$

4. Выписать таблицу основных интегралов в отдельную «памятку».

#### Определенный интеграл

Пример 1. Вычислить определенные интегралы:  $\int_1^2 2x^2 dx$ ,  $\int_1^5 \frac{7dx}{x}$ ,  $\int_{-2}^4 (8+2x-x^2) dx$ .

Пример 2. Вычислить приближенное значение интеграла 2 в примере 1 при  $n=10$ .

*Контрольные вопросы для самостоятельной оценки освоения темы, в т.ч. в учебной среде Moodle*

1. Всегда ли существует определенный интеграл? \_\_\_\_\_

2. Для того, чтобы определенный интеграл существовал, необходимо, чтобы подынтегральная функция была \_\_\_\_\_ на отрезке интегрирования.

3. Может ли определенный интеграл быть равен отрицательному числу? \_\_\_\_\_

4. Может ли нижний предел интегрирования быть больше верхнего предела интегрирования? \_\_\_\_\_

5. В определенном интеграле можно переставить верхний и нижний предел, но при этом надо \_\_\_\_\_.

6. Записать формулу прямоугольников \_\_\_\_\_.

7. Записать формулу трапеций \_\_\_\_\_.

#### Геометрические приложения интегрального исчисления, приложения в естествознании

Пример 1. Найти площадь фигуры, ограниченной осью  $Ox$  и графиком функции  $y = x^2 - 2x$  при  $x \in [0; 3]$ .

Пример 2. Найти объем тела, образованного вращением фигуры, ограниченной полуокружностью радиуса 2 и диаметром, лежащим на оси  $Ox$  вокруг оси  $Ox$ .

Пример 3. Найти площадь поверхности шара радиуса  $R$ .

Пусть полуокружность  $y = \sqrt{R^2 - x^2}$  вращается вокруг оси  $Ox$ . Найдите площадь поверхности (площадь шарового пояса), образованной вращением той дуги этой полуокружности, которая лежит между прямыми  $x = -h$  и  $x = +h$ , где  $0 < h < R$ .

*Контрольные вопросы для самостоятельной оценки освоения темы, в т.ч. в учебной среде Moodle*

1. Известно, что определенный интеграл на отрезке представляет собой площадь криволинейной трапеции, ограниченной графиком функции  $f(x)$ . Если график расположен ниже оси  $Ox$ , т.е.  $f(x) < 0$ , то площадь имеет знак “\_\_\_”, если график расположен выше оси  $Ox$ , т.е.  $f(x) > 0$ , то площадь имеет знак “\_\_\_”.
2. Для нахождения суммарной площади используется формула \_\_\_\_\_.
3. К возможным геометрическим приложениям определенного интеграла относятся: \_\_\_\_\_.
4. К возможным приложениям определенного интеграла относятся следующие задачи: \_\_\_\_\_.

**Тема 5.**

**Элементы теории вероятностей и математической статистики**

*Событие и вероятность.*

*Классическое и статистическое определение вероятности*

*Пример 1.* Пассажир ждёт трамвая № 2 или № 7 возле остановки, на которой останавливаются трамваи № 2, № 5, № 7 и № 24. Считая, что трамваи всех маршрутов появляются случайным образом (не по расписанию) одинаково часто, найдите вероятность того, что первый подошедший к остановке трамвай будет нужного пассажиру маршрута.

*Пример 2.* Пусть для некоторого стрелка вероятность попадания в область 1 мишени, изображённой на рисунке, равна 0,25, а вероятность попадания в область 2 – 0,15. Какова вероятность того, что стрелок попадёт либо в область 1, либо в область 2?

*Пример 3.* Пусть пять учеников вытягивают на экзамене пять билетов, один из которых очень лёгкий. Какова вероятность для того, кто идёт третьим, вытащить удачный билет? Допустим, что после того, как ученик взял билет, он кладёт его обратно. Поставим еще два вопроса: какова вероятность того, что третьему ученику попадётся самый простой билет, и какова вероятность того, что он достанется первым трём ученикам?

*Пример 4.* Найти закон распределения числа очков, которые выбивает стрелок на мишени, если вероятность его попадания в область 1 равна 0, вероятность попадания в область 2 равна 0,2, а в область 3 – 0,8.

*Пример 5.* Найти математическое ожидание числа очков, которые выбьет первый стрелок в предыдущем примере.

*Контрольные вопросы для самостоятельной оценки освоения темы, в т.ч. в учебной среде Moodle*

1. К каким классам событий (возможное, невозможное, достоверное) относятся: а) расстояние между двумя произвольными городами меньше, чем 50 тысяч километров; б) наугад выбранное слово русского языка заканчивается буквами «нзо»; в) Вася выигрывает в лотерее?
2. Укажите события, противоположные данным: а) на кубике выпало 1; б) Света получила на экзамене «5»; в) после ночи наступает утро?
3. Совместны ли события: а) на первом кубике выпало 1, а на втором – 2; б) Юра пошёл в школу, а завтра будет дождь; в) Иванов в настоящее время является президентом страны, и Петров является президентом той же страны.
4. Пусть из 10 урн в 5 урнах лежат только белые шары, в 2 урнах – только чёрные, а в 3 – одинаковое количество чёрных и белых шаров. Вытащим из произвольной урны

один шар. Обозначим через  $A_1$  тот факт, что мы вытащили шар из первых пяти урн, через  $A_2$  – то, что мы вытащили шар из 2 урн с чёрными шарами, через  $A_3$  – то, что мы вытащили шар из одной из «смешанных» урн. Вероятность того, что вытаскивается белый шар (событие  $B$ ), равна: \_\_\_\_\_ .

### *Элементы математической статистики*

*Пример 1.* Дана выборка, состоящая из 38 элементов (индивидуальные задания).

Построить вариационный ряд,  
построить статистический ряд абсолютных частот,  
построить статистический ряд относительных частот,  
построить полигон абсолютных частот,  
построить полигон относительных частот,  
построить гистограмму абсолютных частот,  
построить гистограмму относительных частот,  
построить эмпирическую функцию распределения,  
найти выборочное среднее,  
найти выборочную дисперсию,  
найти выборочное среднее квадратическое отклонение.

*Указание: воспользоваться электронными таблицами Microsoft Excel.*

*Контрольные вопросы для самостоятельной оценки освоения темы, в т.ч. в учебной среде Moodle*

1. Перечислить статистические методы анализа занятости и безработицы: \_\_\_\_\_ .
2. Мода вариационного ряда - это \_\_\_\_\_ .
3. Медиана вариационного ряда – это \_\_\_\_\_ .
4. Получить промежуточные показатели в период между единовременными обследованиями (например, между переписями населения) можно с помощью следующего метода: \_\_\_\_\_ .

## **Тема 6.**

### **Математические модели видов**

*Методы математической обработки данных*

**Цели:** формирование знаний о моделях, моделировании, методах математической обработки данных, формирование умений использовать данные методы в практике, формирование способности к анализу и обобщению, восприятию информации, формирование способности целенаправленно и эффективно реализовывать современные технологии.

**Основные понятия темы:** модель и моделирование, факторный и кластерный анализ, линейная и логистическая регрессии, анализ путей, дисперсионный и ковариационный анализа, дискриминантный и логлинейный анализ, основные типы задач, в решении которых применяются данные методы.

*Контрольные вопросы для самостоятельной оценки освоения темы, в т.ч. в учебной среде Moodle*

1. Моделирование какого-либо явления - это построение математического выражения существующей \_\_\_\_\_ .
2. Модель факторной системы - это \_\_\_\_\_ .



3. Модель в системе социальной работы – это \_\_\_\_\_. Приведите примеры.
4. Существуют два типа зависимостей, изучаемых в процессе факторного анализа: \_\_\_\_\_. Приведите примеры из профессиональной деятельности социального работника.
5. Методами кластерного анализа являются: \_\_\_\_\_.
6. Применяется ли линейная регрессия в графических программах? \_\_\_\_\_.
7. Применяется ли линейная регрессия в здравоохранении, медицине? \_\_\_\_\_. Приведите примеры.

*Контрольные вопросы для самостоятельной оценки освоения темы, в т.ч. в учебной среде Moodle*

*Задания на выбор правильного ответа.*

*Продолжить предложение:*

1. Статистический критерий — строгое математическое правило, по которому \_\_\_\_\_.  
Статистические критерии подразделяются на следующие категории: \_\_\_\_\_.  
Критерий различия называют параметрическим, если он основан на \_\_\_\_\_.  
Критерий различия называют непараметрическим, если он \_\_\_\_\_.
- t-критерий Стьюдента относится к группе \_\_\_\_\_ критериев.
- Q-критерий Розенбаума, U-критерий Манна-Уитни относятся к группе \_\_\_\_\_ критериев.

### **Вопросы к зачету**

#### **Матричная алгебра**

1. Матрицы. Виды матриц. Линейные операции с матрицами.
2. Умножение матриц. Ассоциативность умножения матриц. Дистрибутивность.
3. Векторы. Линейные операции с векторами.
4. Скалярное произведение векторов.
5. Определитель матрицы, минор и алгебраическое дополнение.
6. Способы вычисления определителя матрицы и свойства определителей. Ранг матрицы.
7. Системы линейных уравнений: несовместные, совместные, неопределенные, определенные, разрешенные.
8. Общее, частное и базисное решения. Преобразование Жордана. Метод Жордана - Гаусса решения систем линейных уравнений.
9. Теорема о решении однородной системы линейных уравнений.
10. Необходимые и достаточные условия существования обратной матрицы.
11. Алгоритм нахождения обратной матрицы. Решение матричных уравнений.

#### **Введение в математический анализ**

12. Функциональная зависимость и способы ее представления
13. Элементарные функции. Преобразование графиков функций.
14. Какие функции называются основными и элементарными? Привести примеры в экономической области.
15. Какие функции называются алгебраическими, рациональными и трансцендентными? Привести примеры в экономической области.
16. Определение предела функции.
17. Односторонние пределы. Условие непрерывности. Точки разрыва.
18. Бесконечно малые и бесконечно большие функции, взаимосвязь между ними. Свойства бесконечно малых функций.

**Дифференциальное и интегральное исчисление функций одной переменной**

19. Производная функции, ее геометрический и экономический смысл.
20. Взаимосвязь непрерывности и дифференцируемости функции. Непосредственное нахождение производной.
21. Правила дифференцирования функций.
22. Эластичность функции, её геометрический и экономический смысл, свойства. Примеры.
23. Дифференциал функции одной переменной. Определение, условия существования, геометрический смысл, свойства.
24. Локальный экстремум функции. Необходимый признак экстремума функции.
25. Первый и второй достаточные признаки экстремума функции.
26. Достаточный признак выпуклости, вогнутости графика функции.
27. Необходимый и достаточный признаки существования точки перегиба.
28. Асимптоты графика функции. Общая схема исследования функции и построения графика.
29. Теорема о существовании первообразной функции.
30. Определение неопределённого интеграла, его свойства, геометрический смысл. Таблица неопределённых интегралов.
31. Методы нахождения неопределённых интегралов. Непосредственное интегрирование. Метод замены переменной.
32. Задачи, приводящие к понятию определённого интеграла.
33. Определение определённого интеграла. Взаимосвязь неопределённого и определённого интегралов. Формула Ньютона-Лейбница. Свойства определённого интеграла.
34. Геометрические и экономические приложения определённых интегралов.
35. Формула Симпсона для вычисления определённых интегралов.

**Вопросы к экзамену**

1. Аксиоматическое определение вероятности. Аксиомы вероятности.
2. Определение случайной величины дискретной и непрерывной и способы их задания.
3. Непрерывная случайная величина. Интегральная и дифференциальная функции распределения. Вероятностный смысл плотности распределения.
4. Числовые характеристики случайной величины: положения (математическое ожидание, мода, медиана, квантили), рассеяния (дисперсия, среднее квадратическое отклонение).
5. Какой вид (аналитический и графический) имеют плотность распределения вероятностей и функция распределения вероятностей (нормального распределения (Лапласа-Гаусса) и логарифмически нормального распределения, показательного распределения, распределения  $\chi^2$ ,  $t$ -распределения Стьюдента,  $F$ -распределения Фишера)?
6. Что такое число степеней свободы?
7. Вероятность попадания нормально распределенной случайной величины в заданный интервал. Вычисление вероятности заданного отклонения. Правила сигм.
8. Корреляционный момент, коэффициент корреляции. Свойства коэффициента корреляции.
9. Задачи математической статистики. Генеральная совокупность. Случайная выборка. Вариационный ряд. Статистический ряд.
10. Эмпирическая функция распределения. Полигон. Гистограмма.
11. Основные числовые характеристики выборки (характеристики положения и рассеяния).
12. Понятие о статистических оценках параметров распределения. Классификация оценок (смещенные, несмещенные, состоятельные, эффективные).
13. Точечные оценки для выборки. Примеры смещенных и несмещенных оценок.
14. Интервальные оценки. Пример доверительного интервала.
15. Виды корреляционной зависимости на корреляционном поле. Определение парного коэффициента корреляции. Формула задания коэффициента корреляции Пирсона.
16. Определение регрессии. На примере парной линейной модели регрессии объяснить смысл, числовых коэффициентов.

**6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций**

Описание балльно-рейтинговой системы по дисциплине.

Итоговая рейтинговая оценка по дисциплине складывается из следующих составляющих:

1) в течении семестра за выполнение заданий по курсу студент может максимально получить 60 баллов.

2) за выполнение тестов в системе Moodle студент может максимально получить 10 баллов.

на экзамене ответ студента может быть максимально оценен в 30 баллов.

За работу на занятии, проводимом в любой форме (лекция, практическое занятие) студент может максимально получить 2 балла, которые включают в себя:

выполнение заданий для самостоятельной работы - до 2 баллов;

устный ответ и (или) выполнение проверочной работы.

По совокупности за изучение всех тем студент может максимально получить 60 баллов.

Максимальная оценка при выполнении контрольного теста в дистанционной образовательной системе Moodle может составить 10 баллов.

Студентам, желающим повысить свой рейтинг по п.1 составляющей, предлагаются творческие задания по текущим темам лекций и практических занятий, которые максимально могут быть оценены каждое в 2 балла. Максимальная оценка за все задания – 10 баллов.

На экзамене ответ студента может быть максимально оценен в 30 баллов.

При выставлении студенту оценки на экзамене (до 10 баллов согласно балльно – рейтинговой шкале за ответ на 1 теоретический вопрос или решение практического задания) учитывается:

1. Знание теоретических фактов, изученных за семестр понятий курса.
2. Степень глубины осмысления теоретического материала.
3. Понимание связи изученного курса с определенными областями исследований в системе социальных служб.
4. Уровень математической культуры изложения и оформления ответа в научном стиле устного и письменного его вариантов.

10 баллов ставится, если студент с достаточной глубиной и полнотой раскрывает суть теоретического материала, логично, последовательно и доказательно его излагает. Приводит примеры с доказательным объяснением, правильно оформляет ответ, применяя математическую символику, отвечает на дополнительные вопросы преподавателя по изученному курсу или разделу.

От 5 до 9 баллов ставится, если студент правильно и осознанно воспроизводит теоретический материал, знает, как он связан с курсом начальной школы, но при ответе допускает некоторые неточности или нечетко отвечает на дополнительные вопросы.

От 1 до 4 баллов ставится, если студент знает основные понятия по вопросу билета или предложенного практического задания, формулирует теоремы, но:

а) при ответе на вопрос допускает ошибки при доказательстве теорем или других математических предложений;

или б) нарушает последовательность в изложении материала;

или в) не может найти или вспомнить метод решения задачи;

и одновременно решил менее 30% заданий тестов в системе Moodle или менее 50% заданий для самостоятельной работы, выполняемых к практическим занятиям.

0 баллов ставится, если студент обнаружил незнание большей части темы (вопросов) или излагает теоретический материал фрагментарно, допускает грубые математические и логические ошибки, не способен их исправить самостоятельно или с помощью преподавателя и не выполнил практическое задание.

Для повышения академической оценки (отметки) на экзамене с «удовлетворительно» на «хорошо» или с «хорошо» на «отлично» в случае, если студент не набрал нужное количество баллов в семестр, он может предоставить творческое проектное задание (см. п. 6.3).

При ответе на вопросы преподавателя по проектному заданию на экзамене, студент дополнительно может получить максимально 10 баллов.

Отметка не может быть повышена в случае, если студент получил 0 баллов на экзамене.

№ п/п	Критерии оценивания	Максимальное количество баллов	Баллы, полученные студентом
1.	Выполнение заданий:	70	
1.1.	Практические занятия и работа на лекциях	60	
1.2.	Выполнение тестирования в системе Moodle	10	
3.	Экзамен	30	
	ИТОГО:	100	

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

### 7.1. Основная литература

1. Баврин, И. И. Высшая математика [Текст]: учебник для студентов педагогических вузов / И. И. Баврин. - М.: Владос, 2004. - 400 с.

### 7.2. Дополнительная литература

1. Гусак, А.А. Высшая математика [Текст]: учебник для студентов вузов. В 2 томах / А. А. Гусак. - 5-е изд. - Минск: ТетраСистемс. Т.2. - 5-е изд. - 2004. - 448 с. - ISBN 9854702189

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

Наименование и описание ресурса	Адрес ресурса в сети Интернет	Режим доступа
Национальный цифровой ресурс Руконт (Электронная библиотечная система)	<a href="http://www.rucont.ru">http://www.rucont.ru</a>	Свободный доступ в локальной сети университета к электронной библиотеке ТГПУ им. Л.Н. Толстого, сформированной по технологии «Контекстум» на основе функционала сайта «РУКОНТ». Доступ по паролям из внешней сети через проху-сервер
Он-лайн служба «Ист Вью»	<a href="http://www.ebiblioteka.ru">http://www.ebiblioteka.ru</a>	БД «Издания по общественным и гуманитарным наукам», «Вестники Московского университета», «Журналы России по вопросам педагогики и образования». Свободный доступ в локальной сети университета, доступ по паролям из внешней сети через проху-сервер
Университетская библиотека Он-лайн	<a href="http://www.biblioclub.ru">http://www.biblioclub.ru</a>	Свободный доступ в локальной сети университета, неограниченный доступ по паролям из внешней сети
Научная электронная библиотека	<a href="http://www.eLibrary.ru">http://www.eLibrary.ru</a>	Полные тексты изданий, представленных в открытом доступе, 42 наименования научных журналов по подписке. Свободный доступ в локальной сети университета, доступ по паролям из внешней сети через проху-сервер
Федеральный портал Российское образование	<a href="http://www.edu.ru">http://www.edu.ru</a>	Свободный неограниченный доступ в локальной сети университета и из внешней сети
Единое окно доступа к образовательным ресурсам	<a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>	Свободный неограниченный доступ в локальной сети университета и из внешней сети
SCIENCE ONLINE [Полнотекстовый мультидисциплинарный ресурс]	<a href="http://www.sciencemag.org">http://www.sciencemag.org</a>	Свободный неограниченный доступ в локальной сети университета
Annual Reviews [электронная база обзоров научной литературы на английском языке]	<a href="http://www.annualreviews.org">http://www.annualreviews.org</a>	Свободный неограниченный доступ в локальной сети университета
SAGE Journals Online [англоязычный полнотекстовый архив журналов]	<a href="http://online.sagepub.com/">http://online.sagepub.com/</a>	Свободный доступ в локальной сети университета, доступ по паролям из внешней сети через проху-сервер
Естественнонаучный образовательный портал	<a href="http://www.en.edu.ru">http://www.en.edu.ru</a>	Свободный неограниченный доступ в локальной сети университета и из внешней сети

Библиотека РФФИ	<a href="http://www.rfbr.ru">http://www.rfbr.ru</a>	Свободный неограниченный доступ в локальной сети университета и из внешней сети
Научно-информационный портал ВИНИТИ	<a href="http://science.viniti.ru">http://science.viniti.ru</a>	Свободный неограниченный доступ в локальной сети университета и из внешней сети
Портал фундаментального химического образования России	<a href="http://www.chem.msu.ru">http://www.chem.msu.ru</a>	Свободный неограниченный доступ в локальной сети университета и из внешней сети
Библиотека химического факультета МГУ	<a href="http://www.chem.msu.ru/rus/library">http://www.chem.msu.ru/rus/library</a>	Свободный неограниченный доступ в локальной сети университета и из внешней сети
Научная сеть SciPeople	<a href="http://scipeople.ru">http://scipeople.ru</a>	Свободный неограниченный доступ в локальной сети университета и из внешней сети

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

1. Базы данных НОБИ-центра ТГПУ им. Л.Н. Толстого. URL: <http://irbis.tsput.ru>.
2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн». URL: <http://biblioclub.ru>.
3. Издательство «Лань». Электронная библиотечная система. URL: <http://e.lanbook.com>.
4. Национальный цифровой ресурс Руконт – межотраслевая электронная библиотека (ЭБС). URL: <http://www.rucont.ru>.
5. Обучающая среда на платформе Moodle (Интернет-сайт поддержки электронного обучения в ТГПУ им. Л.Н. Толстого). URL: <http://moodle.tsput.ru>.
6. Система тестирования Indigo Software Technologies (Интернет-сайт тестирования ТГПУ им. Л.Н. Толстого) <http://indigo.tsput.ru>.
7. Единый портал Интернет-тестирования в сфере образования URL: <http://www.i-exam.ru>.
8. Интернет-сайт поиска научно-технической информации Microsoft. URL: <http://academic.research.microsoft.com>.
9. Интернет-сайт поиска научно-технической информации KnowMade. URL: <http://www.freefullpdf.com>.
10. Интернет-сайт поиска научно-технической информации Google. URL: <https://scholar.google.ru>.

## ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПЛАТФОРМА БЕСПЛАТНЫХ ОНЛАЙН КУРСОВ.

URL: [HTTPS://WWW.COURSERA.ORG](https://www.coursera.org)

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

### ДИСЦИПЛИНЫ

Программа дисциплины «Математика» включает основные понятия некоторых разделов высшей математики и их связь с методами обработки данных в исследованиях, в том числе в исследованиях в системе социальных служб. Она составлялась с учетом преемственности тех тем и разделов, которые традиционно и прочно вошли в систему математической подготовки социальных работников. Поэтому в начале своей работы студенту следует познакомиться с рабочей программой по данной дисциплине, с текущими и итоговыми формами контроля.

Приступая к изучению 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.

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.

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 понятий.

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 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.

Прочное усвоение и долговременное закрепление учебного материала возможно только при условии наличия без самостоятельной работы студента. В ходе самостоятельной работы студент дорабатывает конспект лекции, изучает рекомендованную литературу, готовится к практическим занятиям по текущим темам дисциплины.

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

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

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 письменного задания и устным ответам. После подведения итогов занятия студент обязан устранить недостатки, отмеченные преподавателем при оценке его работы. Итоговой формой контроля является экзамен.

Преподавание дисциплины должно включать в себя следующие образовательные технологии:

- 1) проведение лекций с использованием презентаций на основе мультимедийных технологий;
- 2) обеспечение студентов сопутствующими материалами, размещенными среде Moodle.

Подготовка материалов и заданий к практическим занятиям выполняется с использованием текстового редактора (Microsoft Office Word, Open Office Writer). Кроме того, применяются:

Среда электронного обучения ТПУ им. Л.Н. Толстого (<http://moodle.tsput.ru>) и электронный учебный курс «Математика» – для подготовки к семинарским и лекционным занятиям, тестирования.

Microsoft PowerPoint или Open Office Impress — для подготовки презентаций к темам занятий и подготовки учебного проекта.

## **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>.

### **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. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованные мультимедийными средствами обучения.
2. Учебные аудитории для проведения практических занятий.
3. Компьютерные классы с доступом в интернет для работы с информационно-правовыми системами, в том числе «Гарант» и с доступом к электронно-библиотечной системе.
4. 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.

## 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:

способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-3);

В результате освоения дисциплины студент должен приобрести:

#### **знания**

основ аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциальных и интегральных исчислений;

#### **умения**

использовать математические модели явлений и процессов в социальной работе;

#### **навыки**

владения математическими методами исследования в социальной работе (ОПК-3);

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина «Математика» относится к дисциплинам базовой части Блока 1 дисциплин направления.

Изучение данной дисциплины осуществляется в 1,2, и 3 семестрах.

3. Объем дисциплины: 9 зачетных единиц.

4. Образовательный процесс осуществляется на русском языке.

5. Разработчик: Артамонова Ю.Н. , ассистент

### 13. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 2016-2017 учебный год

В рабочую программу дисциплины внесены изменения в части обновления состава необходимого комплекта лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ обучающимся.

Изменения к рабочей программе дисциплины утверждены на заседании 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>
Артамонова Ю.Н.	отсутствует	отсутствует	ассистент