



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
**«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
ФГБОУ ВО «ИГУ»  
**ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ**

**Кафедра математики и методики обучения математике**



**УТВЕРЖДАЮ**

Директор

А.В. Семиров

« 23 » мая 2019 г.

**ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

Вид практики **Производственная**

Наименование практики **Б2.В.01(П) Технологическая (проектно-технологическая) практика**

Форма проведения практики **Дискретная**

Направление подготовки **44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)**

Направленность (профиль) подготовки **Математика-Дополнительное образование**

Квалификация (степень) выпускника **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

**Согласована с УМС ПИ ИГУ**

Протокол № 8 от « 26 » апреля 2019г.

Председатель \_\_\_\_\_ М.С.  
Павлова

**Рекомендовано кафедрой:**

Протокол № 8 от «11» апреля 2019г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ З.А. Дулатова

Иркутск 2019г.

**I. ТИП ПРАКТИКИ:** технологическая (проектно-технологическая)

**II. ЦЕЛЬ ПРАКТИКИ:** освоение технологий (методов) решения задач ряда содержательных линий школьного курса математики (числовой, стохастической, геометрической, функциональной), изучение теоретических основ представленных разделов в высшей математике.

**ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ:**

- изучение базовых понятий и технологий (методов) комбинаторики и основ теории множеств: классификации, упорядоченного перебора и подсчета числа комбинаций из дискретных объектов; применение комбинаторики в решении задач дискретной математики и алгебры;
- изучение базовых понятий и технологий (методов) теории функции действительного переменного, связанных с исследованием функций элементарными средствами;
- изучение базовых понятий и технологий (методов) геометрии, основанных на свойствах геометрических фигур, сохраняющихся при движении и связанных с приведением уравнений кривых к каноническому виду;
- овладение навыками разработки и представления учебного проекта;
- освоение содержания соответствующих разделов школьного курса математики (элементы комбинаторики, функции и их свойства, геометрические преобразования плоскости) и освоение;
- овладение навыками поиска, анализа и систематизации информации по математическим дисциплинам и теориям;
- овладение навыками применения разделов математики в решении теоретических и практических задач.

**III. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП**

2.1. Практика относится к блоку Б2 (Практика), часть формируемая участниками образовательных отношений.

Практика заключается в освоении базовых технологий основ математических дисциплин, непосредственно связанных со школьным математическим образованием. При прохождении практики студенты получают опыт самостоятельной учебной и научно-исследовательской работы, осваивают первичные профессиональные навыки как будущие учителя математики; производят анализ связей изучаемых теорий и школьного курса математики, учатся представлять учебные работы (проекты).

2.2. Практика имеет непосредственные связи с дисциплинами: Алгебра, Геометрия, Дискретная математика и теория чисел, Дифференциальные уравнения, Математический анализ, Математическая логика и теория алгоритмов, Теория вероятностей, Содержательные особенности углубленного обучения в общем образовании, Методика обучения и воспитания (уровень общего образования).

**IV. СПОСОБЫ И ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

Практика проводится стационарным способом в дискретной форме.

**V. МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

Кафедра математики и методики обучения математике; 2, 3 семестры.

## VI. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю),  
соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
<p><b>УК-1</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p><b>ИДК-ук1.1</b> осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, необходимой для решения поставленных задач</p>	<p><b>Знать:</b> основные источники поиска информации по ряду разделов высшей и школьной математики</p> <p><b>Уметь:</b> представлять изученную информацию и грамотно оформлять ее изложение в учебных работах в соответствии с требованиями</p> <p><b>Владеть:</b> основными подходами к представлению своей учебной работы (проекта)</p>
	<p><b>ИДК-ук1.2</b> применяет системный подход для решения поставленных задач</p>	<p><b>Знать:</b> определения, формулы, алгоритмы решения задач ряда разделов высшей и школьной математики.</p> <p><b>Уметь:</b> использовать аппарат школьной и высшей математики для решения поставленных задач.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками распознавания стандартных задачных ситуаций школьной и высшей математики</p>
<p><b>ПК-1</b> Способен использовать основные положения</p>	<p><b>ИДК-пк1.1:</b> преобразовывает стандартные</p>	<p><b>Знать:</b> - основные понятия, формулы и правила комбинаторики (виды</p>

<p>фундаментальных и прикладных разделов математики для решения теоретических и практических задач учебного характера, формирует эту способность у обучающихся в процессе реализации основных и дополнительных программ обучения математике на соответствующем уровне</p>	<p>математические выражения по основным правилам в рамках задач учебного курса, формирует эти умения у обучающихся в процессе реализации основных и дополнительных программ обучения математике на соответствующем уровне</p>	<p>комбинаторных соединений с повторениями и без повторений, правила и формулы комбинаторики); бином Ньютона, свойства биномиальных коэффициентов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определение основных понятий функциональной линии; формулировки теорем, позволяющих устанавливать свойства функций без помощи производной; свойства и графики основных элементарных функций;</li> <li>- основные понятия теории кривых второго порядка (определения, виды кривых второго порядка на плоскости, канонические уравнения, графики, основные соотношения и свойства кривых)</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять правила, основные формулы и методы комбинаторики в решении задач алгебры и дискретной математики;</li> <li>- исследовать функции элементарными средствами, выявлять основные свойства функций; строить эскизы графиков функций по их свойствам;</li> <li>- применять алгоритмы приведения общего уравнения кривой второго порядка к каноническому виду;</li> </ul>
---	---	---

		<p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основными методами решения комбинаторных задач (методами классификации и упорядоченного перебора вариантов в решении задач на построение или подсчет конечных комбинаций из дискретных объектов, методами, основанными на применении формул и правил комбинаторики);</li> <li>- навыками построения графиков функций, навыками исследования функций элементарными средствами;</li> <li>- основными методами приведения общего уравнения кривых второго порядка к каноническому виду (метод преобразования координат и метод инвариантов).</li> </ul>
	<p><b>ИДК-пк1.2:</b> строит, используя аналогию, интерпретации математических выражений в различных предметных областях и практике в рамках задач учебного курса, формирует эти умения у обучающихся в процессе реализации основных и дополнительных программ обучения математике на соответствующем уровне (ПС)</p>	<p><b>Знать:</b> определения, формулы, алгоритмы решения задач изучаемых разделов высшей и школьной математики с целью построения интерпретации математических выражений, необходимых для решения задач из других разделов математики.</p> <p><b>Уметь:</b> применять правила и формулы комбинаторики, навыки исследования функций без применения производной и основные</p>

		<p>факты теории кривых второго порядка для решения задач алгебры, дискретной математики, математического анализа и геометрии.</p> <p><b>Владеть:</b> основными методами решения комбинаторных задач, исследования функций элементарными средствами, приведения общего уравнения кривых второго порядка к каноническому виду с целью их применения к решению задач других разделов математики</p>
	<p><b>ИДК-пк1.3:</b> строит, используя аналогию, математические модели для конкретизированных объектов других предметных областей и практики в рамках задач учебного курса, формирует эти умения у обучающихся в процессе реализации основных и дополнительных программ обучения математике на соответствующем уровне</p>	<p><b>Знать:</b> определения, формулы, алгоритмы решения задач изучаемых разделов комбинаторики, теории множеств, мат. анализа и аналитической геометрии с целью построения математических моделей задач, встречающихся в других разделах курса математики.</p> <p><b>Уметь:</b> применять правила и формулы комбинаторики, навыки исследования функций без применения производной и основные факты теории кривых второго порядка для построения математических моделей задач алгебры, дискретной математики, математического анализа и геометрии с целью их дальнейшего решения.</p> <p><b>Владеть:</b> основными</p>

		<p>методами решения комбинаторных задач, исследования функций элементарными средствами, приведения общего уравнения кривых второго порядка к каноническому виду с целью их применения к решению задач других разделов математики, используя аналогию для построения соответствующих математических моделей</p>
	<p><b>ИДК-пк1.4</b> обосновывает преобразования и применения определений, утверждений и правил фундаментальных и прикладных разделов математики в рамках задач учебного курса, формирует эти умения у обучающихся в процессе реализации основных и дополнительных программ обучения математике на соответствующем уровне</p>	<p><b>Знать:</b> определения, формулы, алгоритмы решения задач изучаемых разделов высшей и школьной математики с целью обоснования преобразования выражений и применения данных определений, утверждений и правил в рамках задач данного учебного курса.</p> <p><b>Уметь:</b> применять правила и формулы комбинаторики, навыки исследования функций без применения производной и основные факты теории кривых второго порядка для решения задач алгебры, дискретной математики, математического анализа и геометрии.</p> <p><b>Владеть:</b> основными методами решения комбинаторных задач, исследования функций элементарными средствами, приведения</p>

		<p>общего уравнения кривых второго порядка к каноническому виду с целью применения данных методов и правил в рамках решения задач данного учебного курса.</p>
<p><b>ПК-6</b> Способен использовать содержание и методы элементарной математики в процессе разработки методик обучения различным ее компонентам в процессе реализации основных и дополнительных программ обучения математике</p>	<p><b>ИДК-пк6.1:</b> формулирует, конкретизирует и применяет: определения основных понятий, теоремы, правила выполнения операций, оценки истинности отношений элементарной математики в процессе решения теоретических и практических задач учебного и исследовательского, формирует эти умения у обучающихся в процессе реализации основных и дополнительных программ обучения математике на соответствующем уровне</p>	<p><b>Знать:</b> основные определения и теоремы соответствующих разделов школьного курса математики (числовая, стохастическая, геометрическая, функциональная линии)</p> <p><b>Уметь:</b> анализировать отношения между понятиями в соответствующих разделах школьной математики; логическую связь между основными результатами</p> <p><b>Владеть:</b> методами разработки типовых задач соответствующих разделов школьного курса математики базового уровня сложности</p>
	<p><b>ИДК-пк6.2:</b> разрабатывает дидактические и методические материалы для организации обучения различным компонентам элементарной математики в процессе реализации основных и дополнительных программ обучения математике</p>	<p><b>Знать:</b> основные определения и теоремы соответствующих разделов комбинаторики, теории множеств, мат. анализа и аналитической геометрии</p> <p><b>Уметь:</b> подбирать, анализировать и систематизировать дидактический материал в рамках соответствующих разделов школьной и высшей математики;</p> <p><b>Владеть:</b> методами разработки типовых задач</p>



		соответствующих разделов школьного курса математики базового уровня сложности в рамках реализации основных и дополнительных программ обучения математике
<p><b>ПК-8</b> Способен осуществлять обучение математике в процессе реализации основных и дополнительных программ на основе использования предметных методик и современных образовательных технологий</p>	<p><b>ИДК-пк8.1</b> применяет концептуальные положения и требования ФГОС общего и среднего профессионального образования к планированию, проектированию и организации основного и дополнительного образовательного процесса по математике в образовательных учреждениях</p>	<p><b>Знать:</b> теоретическое основание соответствующих разделов по следующим содержательным линиям школьного курса математики (числовой, стохастической, геометрической, функциональной)</p> <p><b>Уметь:</b> иллюстрировать понятия изучаемых теорий (комбинаторика и основы теории множеств, теория функции действительного переменного, теория кривых второго порядка) примерами из школьного курса математики</p> <p><b>Владеть:</b> методами решения задач соответствующих разделов школьного курса математики базового и повышенного уровня сложности</p>

	<p><b>ИДК-пк8.2</b> применяет современные технологии обучения и оценки учебных достижений, методические закономерности их выбора с учетом особенностей частных методик обучения математике с использованием различных организационных урочных и внеурочных форм основного и дополнительного образования</p>	<p><b>Знать:</b> общие подходы и требования к анализу результатов обучения в школе и оцениванию учебных достижений.</p> <p><b>Уметь:</b> уметь использовать современные образовательные и ИК-технологии в образовательной деятельности</p> <p><b>Владеть:</b> современными технологиями организации урочных и внеурочных форм обучения</p>

## VII. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость учебной практики составляет 6 зачетных единицы, 216 часов.

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц Очное обучение	Семестры	
		2	3
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	-	-	-
В том числе:			
Лекции	-	-	-
Практические занятия (ПЗ)	-	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-
Консультации	4	2	2
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>212</b>	<b>106</b>	<b>106</b>
Вид промежуточной аттестации ( <u>зачет</u> , экзамен)		Зач. с оценкой	Зач. с оценкой
<b>Контактная работа (всего)*</b>	4	2	2
Общая трудоемкость	216	108	108
часы			
зачетные единицы	6	3	3

## СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

№	Раздел (этап) практики	Формы текущего контроля	Трудоемкость (СРС)
1	Освоение базовых технологий (методов) основ математических дисциплин, непосредственно связанных со школьным математическим образованием (раздел «Функции в школьном курсе математики. Исследование функций элементарными средствами»)	1. Выполнение проекта, включающего семестровую работу; индивидуальное задание. 2. Подготовка отчета. Отчет содержит: представление выполненных заданий, оформленных согласно требованиям (рукописный вариант сканируется и сохраняется в формате pdf); защита полученных практических результатов (устная форма); представление и защита необходимых теоретических положений (устная форма).	25 часов 25 часов 12 часов Всего: 52 часа (СРС)
2	Освоение базовых технологий (методов) основ математических дисциплин, непосредственно связанных со школьным математическим образованием (раздел «Элементы теории множеств и комбинаторики»)	1. Выполнение проекта, включающего семестровую работу; индивидуальное задание. 2. Подготовка отчета. Отчет содержит: представление выполненных заданий, оформленных согласно требованиям (рукописный вариант сканируется и сохраняется в формате pdf); защита полученных практических результатов (устная форма); представление и защита необходимых теоретических положений (устная форма).	25 часов 25 часов 12 часов Всего: 52 часа (СРС)
3	Освоение базовых технологий (методов) основ математических дисциплин, непосредственно связанных со школьным математическим образованием (раздел «Геометрические фигуры на плоскости. Геометрические преобразования»)	1. Выполнение проекта, включающего семестровую работу; индивидуальное задание. 2. Подготовка отчета. Отчет содержит: представление выполненных заданий, оформленных согласно требованиям (рукописный вариант сканируется и сохраняется в формате pdf); защита полученных практических результатов (устная форма); представление и защита необходимых теоретических положений (устная форма).	40 часов 40 часов 26 часов Всего: 106 часов (СРС)

## **VIII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ, НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ И НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ**

Дискуссия, проблемный метод, частично-поисковый, технология формирования научно-исследовательской деятельности студентов (проведение учебного исследования, выбор модели интерпретации полученных данных, представление результатов учебного исследования).

## **IX. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА ПРАКТИКЕ**

Самостоятельная работа студентов ориентирована на дальнейшее совершенствование их умений по самостоятельному овладению знаниями теоретического и практического характера, овладение профессиональными умениями в области образовательной, воспитательной, культурно-просветительской и научно-исследовательской деятельности:

- использование различных информационных ресурсов для выполнения заданий;
- самостоятельное изучение научной, научно-методической, методической и учебной литературы по теме исследования;
- составление конспектов изучаемых информационных материалов;
- выполнение учебных заданий математического характера, их оформление и представление;
- консультации с преподавателями и руководителем практики.

Ниже представлены теоретические основы, необходимые для самостоятельного освоения.

### **Содержание разделов изучаемых технологий**

#### **1. Технология исследования функций элементарными средствами**

##### **1.1. Основные понятия функциональной линии**

Понятие «функция». Способы задания функций. Различие понятий «функция» и «уравнение». Основные свойства функций. Исследование свойств функций по заданным графикам

##### **1.2. Область определения. Область значений функции, ее наибольшее и наименьшее значения**

Случаи специального нахождения области определения. Выявление области определения аналитически и графически заданных функций. Приемы нахождения области значений функций. Выявление области значений аналитически и графически заданных функций.

##### **1.3. Экстремумы функции (частный случай – нахождение экстремумов дробно-рациональной функции), промежутки монотонности, четность-нечетность функции, асимптоты графика функции.**

Приемы выявления экстремумов функций некоторых видов элементарными средствами. Понятие «четности» и «нечетности» функций. Особенности изображения их графиков. Выявление асимптот обратной пропорциональности, дробно-линейной и дробно-рациональной функции.

##### **1.4. Полное исследование функций средствами элементарной математики с целью построения графика функции**

Функции, аналитическое задание которых допускает предварительное преобразование (раскрытие модуля и пр.). Кусочно-заданные функции и их графики. Последовательность действий по выявлению свойств функции элементарными средствами с целью построения ее графика.

## **2. Комбинаторные технологии. Элементы теории множеств и комбинаторики**

2.1. Множества, операции над множествами, их свойства. Мощность конечных множеств. Операции над множествами. Диаграммы Венна. Формула включений и исключений. Декартово произведение множеств

2.2. Классификация и упорядоченный перебор комбинаций из дискретных объектов. Основные правила комбинаторики. Задачи на классификацию, упорядоченный перебор и подсчет числа комбинаций из дискретных объектов. Графы перебора. Основные правила комбинаторики.

2.3. Основные формулы комбинаторики

Перестановки без повторений. Перестановки с повторениями. Размещения с повторениями и без повторений. Сочетания без повторений. Связь формул числа сочетаний и числа размещений

2.4. Бином Ньютона

Бином Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля

## **3. Технологии геометрических преобразований плоскости. Свойства геометрических фигур на плоскости**

3.1. Кривые второго порядка в полярной системе координат

Полярная система координат. Переход от ДПСК к ПСК. Переход от ПСК к ДПСК.

Уравнения кривых в полярной системе координат и их графики.

Уравнения кривых второго порядка в полярной системе координат и их графики.

3.2. Приведение общего уравнения кривой второго порядка к каноническому виду

Центр кривой второго порядка.

Асимптоты кривой. Сопряженные диаметры кривой.

Преобразование коэффициентов общего уравнения линии второго порядка при параллельном переносе системы координат. Упрощение общего уравнения центральной линии второго порядка при параллельном переносе системы координат.

Преобразование коэффициентов общего уравнения линии второго порядка при повороте системы координат. Упрощение общего уравнения линии второго порядка при повороте системы координат.

Приведение к каноническому виду общего уравнения центральной линии второго порядка.

Приведение к каноническому виду общего уравнения нецентральной линии второго порядка.

Классификация линий второго порядка. Определение вида кривой и ее каноническое уравнение через инварианты.

## **X. ФОРМЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ**

Зачет с оценкой (2 семестр, 3 семестр).

# XI. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

## Демонстрационная семестровая работа по разделу 1 «Исследование функций элементарными средствами»

1. Найти область определения функции:

$$а) y = \frac{2x - 3}{\sqrt{x(x^2 - 9)}} \quad б) y = \frac{11}{2 - \sqrt{x - 5}} \quad в) y = \arcsin\left(\frac{1 - 2x}{x + 6}\right)$$

2. Найти область значений функции:

$$а) y = 2 - 4 \sin(1 - 2x) \quad б) y = 3 \sin x + 4 \cos x \quad в) y = \sqrt{x^2 - 8x + 4}$$

3. Исследовать функцию на четность-нечетность:

$$а) y = \frac{1}{|x| - 4} \quad б) y = x^3 - 2 \sin x \quad в) y = \frac{2 - x}{x + 3}$$

4. Исследовать функцию на асимптоты, построить график функции:

$$а) y = 1 + \frac{3}{x - 2} \quad б) y = -\frac{1}{x + 1} \quad в) y = \frac{x + 5}{x + 3}$$

5. Построить график функции:

$$а) y = x^2 - 4|x| + 5 \quad б) y = |2x - 1| \quad в) y = \frac{|x - 3|}{x^2 - 2x - 3}$$

## Демонстрационная семестровая работа по разделу 2 «Элементы теории множеств и комбинаторики»

1. С помощью *дерева перебора вариантов*, выпишите *все* трехзначные числа, которые можно составить из цифр 4, 5, 6, если:

а) цифры в числе не повторяются;

б) цифры в числе могут повторяться.

Найдите количество этих чисел с помощью правила произведения.

2. Сколько существует четных пятизначных чисел из цифр 4, 5, 6 (цифры в числе могут повторяться)?

3. Сколько существует пятизначных чисел из цифр 4, 5, 6, у которых сумма двух последних цифр равна 10?

4. Сколько можно составить «слов», переставляя буквы слова а) «МАРС», б) «РАМА», в) «МАМА», г) «АААМ»? Для пунктов б), в), г) выпишите *все* эти слова с помощью *дерева вариантов* или другого способа *упорядоченного перебора*.

5. а) Сколько существует трехбуквенных слов, записанных с помощью букв А, О, У, Э, Ю (буквы в слове не повторяются); б) а, если буквы в слове могут повторяться?

6. Сколькими способами можно выбрать из 10 человек трудового коллектива

а) председателя и его заместителя;

б) председателя, его заместителя и секретаря

(один человек не может занимать две должности сразу);

в) двух дежурных;

г) трех дежурных.

7. В ящике лежат 100 синих, 100 красных, 100 зеленых и 100 фиолетовых карандашей. Сколько карандашей необходимо достать, не заглядывая в ящик, чтобы среди них обязательно нашлись по крайней мере 1 красный и 1 фиолетовый?

8. Сколько существует девятизначных чисел, у которых все цифры различны и идут (слева направо) в порядке убывания?
9. В строку друг за другом записаны все натуральные числа от 1 до  $n$ . Для какого  $n$  написанное число является 2014-значным?
10. Сколькими способами можно поставить на доску  $6 \times 10$  две одинаковые ладьи, не бьющие друг друга?
11. Чемпионат России по шахматам проводится в один круг (т.е. каждый с каждым играет ровно один раз). Сколько играется партий, если участвуют 18 шахматистов?
12. Сколько всего диагоналей и сторон в выпуклом 10-угольнике?
13. На окружности отмечены 5 красных и 7 синих точек. Рассмотрим всевозможные отрезки (хорды) с концами в отмеченных точках. У скольких отрезков концы а) разного цвета; б) одинакового цвета?
14. Сигнальное устройство состоит из пяти одноцветных лампочек, расположенных в ряд. Сколько различных сигналов можно подать с его помощью? А сколько, самое меньшее, надо взять лампочек, чтобы можно было подать 200 различных сигналов?
15. В азбуке племени УЫ всего две буквы: У и Ы. Какое наибольшее число различных пятибуквенных имен могут дать детям в этом племени?
16. Как известно, компьютер работает с двоичными кодами, которые представляют собой записи, составленные из нулей и единиц (например, 11001011). Количество знаков в коде называется его длиной. Сколько разных символов можно закодировать двоичными кодами длины 5? Длины 6?
17. Сигнальный флажок состоит из шести горизонтальных цветных полосок. На складе имеется материя 10 различных цветов. Сколько разных сигнальных флажков можно сшить?
18. Имеется 10 различных книг. Сколькими различными способами можно выбрать из них одну или несколько книг для подарка?
19. Назовем число забавным, если все его цифры делятся на 4. Сколько забавных чисел среди четырехзначных? Шестизначных?
20. Билеты нумеруются от 000000 до 999999. У скольких из них сумма первых трех и сумма последних трех цифр равна 15?
21. Сколько существует 6-значных а) почтовых индексов б) натуральных чисел, у которых все цифры различны?
22. Каждый день из 10 солдат (различных) выбирают двоих дежурных, причем пары не повторяются. Сколько дней такой способ выбора будет возможным?
23. Тот же вопрос при условии, что солдаты дежурят тройками.
24. Сколько способов сделать бусы из а) семи разных бусинок б) пяти белых и двух черных бусинок (бусы - это окружность, на которую насажены бусины. Ее можно поворачивать, но нельзя переворачивать).
25. Сколько слов можно получить из слова а) ЛОВУШКА б) ЗАПАДНЯ в) КАПКАНЧИК, переставляя его буквы?
26. Сколько всего 6-значных чисел а) без единиц в записи б) по крайней мере с одной единицей в записи.
27. Сколько существует семизначных чисел, у которых а) все цифры разные б) любые две соседних цифры разные в) есть две одинаковых цифры.
28. Сколько способов рассадить 5 депутатов от КПРФ и 5 депутатов от ЛДПР за круглым столом так, чтобы они чередовались?
29. В классе 30 человек. Сколько способов разбить класс на две группы и в каждой выбрать старосту?
30. Сколько 7-значных чисел, в которых а) каждая цифра больше предыдущей б) каждая цифра не меньше предыдущей?
31. Даны множества  
 $A = \{1, 2, 3, 4\}$ ;  $B = \{2, 3, 4, 6\}$ ,  $C = \{1, 2, 6\}$ ,  $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$  (универсальное множество)

32. Найти множества  $(A \cup B) \cap \bar{C}$ ,  $B \setminus (A \setminus C)$ ,  $(\bar{B} \cup \bar{A}) \Delta C$ ,  $\bar{A} \setminus (B \cup C)$ .
33. Найти множества  $(\bar{A} \cup B) \setminus C$ ,  $C \Delta B$ , если  $A = [2,5) \cup (5,6]$ ,  $B = (4,7)$ ,  $C = \{3\}$ ,  $U = R$  – универсальное множество действительных чисел.
34. Пусть  $U = Z$  – универсальное множество всех целых чисел,  $Z_2$  – множество всех четных целых чисел,  $A = \{x | x < 10\}$ . Опишите множества:
35.  $\bar{Z}_2$ ,  $\bar{A}$ ,  $Z_2 \cap A$ ,  $Z_2 \cup A$ ,  $Z_2 \setminus A$ ,  $A \setminus Z_2$ ,  $\overline{Z_2 \cap A}$ ,  $\overline{Z_2 \cup A}$ ,  $\overline{Z_2 \setminus A}$ ,  $\overline{A \setminus Z_2}$ .

### Демонстрационная семестровая работа по разделу 3 «Свойства геометрических фигур на плоскости»

- 1) Используя преобразования осей координат привести к каноническому виду и изобразить на чертеже расположение этих образов относительно старых и новых осей координат:  
 $3x^2 + 10xy + 3y^2 - 2x - 14y - 13 = 0$ ;
- 2) Не проводя преобразования координат, установить вид уравнений:  
 $19x^2 + 6xy + 11y^2 + 38x + 6y + 29 = 0$ ;  
 $9x^2 - 24xy + 16y^2 - 20x + 110y - 50 = 0$ .

### Демонстрационная индивидуальная работа по разделу 3 Свойства геометрических фигур на плоскости

Вариант 1

Постройте следующие кривые, используя преобразования осей координат:

1.  $4x^2 + 24xy + 11y^2 + 64x + 42y + 51 = 0$ .
2.  $9x^2 - 24xy + 16y^2 + 225 = 0$ ,
3.  $y^2 - 10x - 2y - 19 = 0$ .

## XII. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

а) основная литература:

1. Александров, Павел Сергеевич. Лекции по аналитической геометрии [Электронный ресурс] / П. С. Александров. - Москва : Лань, 2008. - 911 с. ; 21 см. - (Учебники для вузов. Специальная литература) (Лучшие классические учебники) (Классическая учебная литература по математике). - Режим доступа: ЭБС "Издательство "Лань". - Неогранич. доступ. - Предм. указ.: с. 901-911. - ISBN 978-5-8114-0812-2.
2. Антонов В.И. Элементарная математика для первокурсника [Электронный ресурс] / В. И. Антонов. – М.: Лань, 2013. - Режим доступа: ЭБС "Издательство "Лань".
3. Мальцев, И. А. Дискретная математика [Текст] / И. А. Мальцев. - Москва: Лань, 2011. - 304 с. - Режим доступа: ЭБС "Издательство "Лань". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-8114-1010-1

б) дополнительная литература:

1. Антонов В.И. Математика [Текст] : учебное пособие (гриф Пр. / В. И. Антонов, Ф. И. Копелевич. – М.: Лань, 2010. - 160 с. : ил. - Режим доступа: ЭБС "Издательство "Лань". (неогранич. доступ)
2. Ермолаева, Н. Н. Практические занятия по алгебре. Элементы теории множеств, теории чисел, комбинаторики. Алгебраические структуры [Электронный ресурс] / Н. Н. Ермолаева. - Москва: Лань", 2014. - Режим доступа: ЭБС "Издательство "Лань". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-8114-1657-8
3. Клетеник, Д. В. Сборник задач по аналитической геометрии [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Д. В. Клетеник. - Москва : Лань, 2011. - 224 с. - Режим доступа: ЭБС "Издательство "Лань". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-8114-1051-4



4. Сборник задач по геометрии [Электронный ресурс]/ С. А. Франгулов [и др.]. - Москва: Лань", 2014. - 243 с. - Режим доступа: ЭБС "Издательство "Лань".

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

**Windows XP, Антивирус Kaspersky, LibreOffice , MSOffice2007, Mozilla Firefox, WinDjView, XnView MP, Acrobat Reader DC, windows 7, PeaZip, SMART NoteBook**

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. ООО «Библиотех» Адрес доступа: <https://isu.bibliotech.ru/>
2. Контракт № 17 от 09.03.2016 г. Исполнитель: ЦКБ «Бибком» Адрес доступа: <http://rucont.ru/>
3. ОИЦ «Академия» Адрес доступа: <http://academia-moscow.ru/>
4. Исполнитель: ООО «Издательство Лань» Адрес доступа: <http://e.lanbook.com/>
5. ЦКБ «Бибком» Адрес доступа: <http://rucont.ru/>
6. <http://ibooks.ru/> Электронно-библиотечная система (ЭБС) iBooks.Ru. Учебники и учебные пособия для университетов.
7. <http://www.edu.ru/abitur/act.82/index.php#>, [Электронный ресурс], Индивидуальный неограниченный доступ

### **XIII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля: Аудитория на 60 посадочных мест, укомплектована специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации в большой аудитории: Колонки активные MicroLab ЗКЩ 3 дерево с внешним усилителем, компьютер Celeron J 352, компьютерный стол (1400\*700\*800) ольха, проектор XGA BenQ PB

Помещение для самостоятельной работы:

Помещение (компьютерный класс) на 38 посадочных мест, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечен доступ в электронную информационно-образовательную среду организации: Компьютер Z-Comp Core 2 Duo E7400 (Системный блок в комплекте, Монитор Samsung 743N)-38 шт; Коммутатор DGS 1018 D; Коммутатор 8 port Compex DSG1008 E-net Switch;

Коммутатор DES-1226G 24\*10XMb портов2\*SFP Неограниченный доступ к сети Интернет.

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС по направлению 44.03.05 «Педагогическое образование» (с двумя профилями подготовки), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 22 февраля 2018 г. N125 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)»

**Авторы программы:** Коваленко Е.С., старший преподаватель кафедры математики и МОМ;  
Курьякова Т.С., старший преподаватель кафедры математики и МОМ;  
Лапшина Е.С., к.ф.-м.н., доцент кафедры математики и МОМ.

Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**

**высшего образования**

**«Иркутский государственный университет»**

**Педагогический институт**

Кафедра математики и методики обучения математике

## **ОТЧЕТ ПО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ**

студента (-ки) Ф.И.О.

**Направление подготовки:** 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

**Профиль подготовки:** Математика-Дополнительное образование

**Квалификация (степень) выпускника:** Бакалавр

**Курс** 1, 2019-20 уч.г.

**Руководитель учебной практики:** Ф.И.О., степень, должность (2/3 семестр)

**Общая трудоемкость практики** составляет  
3 зач. единицы, 108 часов (2/3 семестр)

**Оценка технологической практики (2/3 семестр)** \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
Ф.И.О. научного руководителя

## ВЕДОМОСТЬ ОЦЕНОК

по выполнению заданий на технологической практике

Раздел 1. Освоение базовых технологий (методов) основ математических дисциплин, непосредственно связанных со школьным математическим образованием (раздел «Функции в школьном курсе математики. Исследование функций элементарными средствами»)	
Наименование работы	Оценка
Раздел 2. Освоение базовых технологий (методов) основ математических дисциплин, непосредственно связанных со школьным математическим образованием (раздел «Элементы теории множеств и комбинаторики»)	
Наименование работы	Оценка
Раздел 3. Освоение базовых технологий (методов) основ математических дисциплин, непосредственно связанных со школьным математическим образованием (раздел «Геометрические фигуры на плоскости. Геометрические преобразования»)	
Наименование работы	Оценка

В приложении к отчету тексты выполненных работ.