

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Ульяновский государственный педагогический университет имени И.Н. Ульянова»  
(ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова»)

**Университетские классы**

СОГЛАСОВАНО  
Проректор по учебно-методической работе  
И.О. Петрищев  
30 августа 2016 г.

**Рабочая программа**

**Избранные вопросы алгебры**

Класс: **10**

Профиль: **физико-математический**

**Автор:**

О.В. Макеева  
к.ф-м.н., доцент кафедры  
высшей математики

Рассмотрено на заседании педагогического совета университетских классов  
(протокол от 30 августа 2016 г. № 1)

Ульяновск, 2016 г.

## Пояснительная записка

Класс: 10.

Профиль: физико-математический.

Уровень общего образования: среднее общее образование;

Количество часов по учебному плану: всего 70 часов в год; в неделю 2 часа.

Рабочая программа разработана с учетом следующих документов: федерального компонента государственного стандарта общего образования (Приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 №1089 (ред. от 23.06.2015) «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»), федерального базисного учебного плана и примерных учебных планов для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования (Приказ Минобрнауки РФ от 09.03.2004 №1312 (ред. от 01.02.2012) «Об утверждении федерального базисного учебного плана и примерных учебных планов для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования»), учебного плана университетских классов при ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова» на 2016 – 2017 учебный год (утвержден приказом ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова» от 30 августа 2016 г. №237). Рабочая программа составлена на основе примерной программы по математике (базовый уровень), примерной программы по математике (профильный уровень).

**Целью освоения учебного предмета «Избранные вопросы алгебры»** является дополнение содержания предмета «Математика» и повышение уровня математической подготовки учащихся в рамках разделов «Задачи с модулем» и «Задачи с параметром»; развитие способностей, необходимых для ведения исследовательской деятельности, повышение уровня логического мышления и формирование математической культуры.

**Задачи преподавания курса** включают:

- систематизацию знаний учащихся в рамках содержательных линий «Элементарные функции» и «Методы решения уравнений и неравенств»;
- развитие навыка по выбору и применению аналитических и графических приемов и методов решения задач;
- освоение аналитического и геометрического подходов к понятию модуля действительного числа;
- формирование систематических знаний по решению задач с модулем (исследование свойств и построение графиков функций, решение уравнений и неравенств) для основных элементарных функций: линейных, квадратичных, дробно-рациональных, степенных, тригонометрических;
- осмысление исследовательского характера задач с параметрами, знакомство с основными типами таких задач, приемами и методами их решения;
- освоение некоторого набора опорных задач, на которых базируются многие разнообразные задачи с параметром.

**Актуальность курса** обеспечивается доминированием метапредметного, исследовательского и систематизирующего характера его содержания, направленностью на формирование не только учебных, но и творческих способностей учащихся, востребованностью элементов содержания при прохождении учащимися итоговой государственной аттестации по математике.

Вместе с курсом «Избранные вопросы геометрии» дисциплина *реализует развитие содержания базового предмета «Математика»* и является сопутствующей *элективному курсу «Практикум по решению олимпиадных задач по математике»* той же части учебного плана. Изучение дисциплины предполагается быть продолженным в 11 классе и оба курса составляют единое целое.

**Требования к уровню подготовки обучающихся**

В результате освоения содержания курса учащиеся должны:

**понимать**

- существование аналитического и графического подходов к решению уравнений и нера-

венств, их взаимосвязь и возможность взаимного дополнения;

- исследовательский характер задач с модулем; структуру решения задач как совокупность систем условий;
- исследовательский характер задач с параметром, где параметр – фиксированное число, неопределенность которого накладывает ограничения на процедуру решения;

**знать**

- аналитический и геометрический подходы к определению модуля действительного числа;
- основной принцип решения уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля («раскрытие» модуля с учётом знака содержащегося под ним выражения);
- основные типы задач с параметром (решение при всех возможных значениях параметра; поиск значений параметра, при которых решение удовлетворяет заданным требованиям);

**уметь**

- классифицировать уравнения и неравенства;
- проводить несложный анализ задачи для выбора наиболее эффективного приема решения;
- решать уравнения, неравенства и их системы, содержащие переменную под знаком модуля в линейных, квадратичных, дробных рациональных функциях используя как аналитический, так и графический приемы решения;
- решать уравнения, неравенства и их системы, содержащие один параметр и записанные для линейных, квадратичных, дробных рациональных функций используя как аналитический, так и графический (на плоскости переменных, на плоскости переменная параметр) приемы решения;

**использовать приобретенные знания и умения** в новых учебных ситуациях при освоении как математических, так и других учебных дисциплин.

**Учебно-тематический план**

10 класс				
№	Название раздела	Количество часов	К/Р	Л/Р, сочинения и др. (в зависимости от специфики курса)
1.	Линейные уравнения и неравенства с модулем и параметром	16	№1	Самостоятельные работы №№1-3
2.	Квадратные уравнения и неравенства с модулем и параметром	16	№2	Самостоятельные работы №№4-6
3.	Дробные рациональные уравнения и неравенства с модулем и параметром	10	№3	Самостоятельные работы №№7-8
4.	Иррациональные уравнения и неравенства с модулем и параметром	14	№4	Самостоятельные работы №№9-11
5.	Тригонометрические уравнения и неравенства с модулем и параметром	14	№5	Самостоятельные работы №№12-13

**Содержание учебного материала**

**1. Линейные уравнения и неравенства с модулем и параметром (16 часов)**

Модуль действительного числа: аналитический и геометрический подход к определению, основные свойства.

Линейные функции, их свойства и графики. Линейные уравнения и неравенства, содержащие переменную под знаком модуля: раскрытие модуля по определению, схемы равносильных преобразований, решение методом интервалов, графическое решение. Линейные уравнения и неравен-

ства с параметром: интерпретация задачи с параметром как класса задач, исследовательский характер задачи, классификация задач с параметром; аналитическое и графическое решение, сопоставление различных подходов к решению.

## **2. Квадратные уравнения и неравенства с модулем и параметром (16 часов)**

Квадратичные функции, их свойства и графики. Преобразование графиков функций (перенос, симметрия, деформация). Квадратные уравнения и неравенства, содержащие переменную под знаком модуля: раскрытие модуля по определению, решение методом интервалов, графическое решение. Квадратные уравнения и неравенства с параметром: исследование квадратного трехчлена, расположение графика квадратного трехчлена в системе координат; комбинированные задачи с модулем и параметром.

## **3. Дробные рациональные уравнения и неравенства с модулем и параметром (10 часов)**

Дробные линейные функции, их свойства и графики. Дробные рациональные уравнения и неравенства, содержащие переменную под знаком модуля: раскрытие модуля по определению, решение обобщенным методом интервалов, графическое решение. Дробные рациональные уравнения и неравенства с параметром: аналитическое решение.

## **4. Иррациональные уравнения и неравенства с модулем и параметром (14 часов)**

Степени и корни: определения и свойства. Функция  $y = \sqrt{ax+b}$  и её график. Иррациональные уравнения и неравенства; иррациональные уравнения и неравенства, содержащие переменную под знаком модуля: раскрытие модуля по определению, решение обобщенным методом интервалов, графическое решение. Иррациональные уравнения и неравенства с параметром: аналитическое и графическое решение.

## **5. Тригонометрические уравнения и неравенства с модулем и параметром (14 часов)**

Тригонометрические функции: определения, свойства, графики. Понятие об обратных тригонометрических функциях. Тригонометрические уравнения и неравенства, содержащие переменную под знаком модуля: раскрытие модуля по определению, решение обобщенным методом интервалов, графическое решение. Тригонометрические уравнения и неравенства с параметром: аналитическое и графическое решение. Системы тригонометрических уравнений и неравенств с модулем и параметром: аналитическое решение.

### Календарно-тематический план

№ п/п	Тема урока	Тип урока	Содержание урока	Виды, формы, методы организации деятельности учащихся	Требования к уровню освоения содержания урока	Форма контроля	Наглядность, оборудование	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>I ПОЛУГОДИЕ</b>								
<b>РАЗДЕЛ 1</b>								
<b>Линейные уравнения и неравенства с модулем и параметром (16 часов)</b>								
<b>ТЕМА 1.1</b>								
<b>Линейные уравнения и неравенства с модулем (8 часов)</b>								
1-2	Входной контроль Модуль числа и его свойства	Урок погружения в проблемное поле материала	Различные подходы к определению модуля числа Свойства модуля	Групповая дискуссия; коллективная; частично-поисковый	Уметь решать простейшие уравнения и неравенства с модулем, опираясь на его определение и свойства	Индивидуальная самостоятельная работа №1	Интерактивная доска	
3-4	Линейные уравнения с модулем	Урок изучения нового материала	Приёмы решения линейных уравнений с модулем	Групповая дискуссия; коллективная; частично-поисковый	Уметь решать линейные уравнения с модулем аналитическим методом	Контроль учителя при фронтальной работе класса	Интерактивная доска	
5-6	Линейные неравенства с модулем	Урок обобщения и систематизации знаний	Приёмы решения линейных неравенств с модулем	Работа в малых группах; групповая; частично-поисковый	Уметь решать линейные неравенства с модулем аналитическим методом	Индивидуальная самостоятельная работа №2	Интерактивная доска	
7-8	Графики линейных функций, содержащих переменную под знаком модуля	Урок применения знаний	Построение графиков кусочно заданных линейных функций, содержащих знак абсолютной величины	Групповая дискуссия; коллективная; исследовательский	Уметь выполнять построение графиков кусочно заданных линейных функций, содержащих знак абсолютной величины	Контроль учителя при фронтальной работе класса	Интерактивная доска	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>ТЕМА 1.2</b>								
<b>Линейные уравнения и неравенства с параметром (8 часов)</b>								
9-10	Линейные уравнения с параметром	Урок изучения нового материала	Алгоритм решения линейных уравнений с параметром	Групповая дискуссия; коллективная; исследовательский	Уметь решать линейные уравнения с параметром аналитическим методом	Контроль учителя при фронтальной работе класса	Интерактивная доска	
11-12	Линейные неравенства с параметром	Урок обобщения и систематизации знаний	Алгоритм решения линейных неравенств с параметром	Работа в малых группах; групповая; исследовательский	Уметь решать линейные неравенства с параметром аналитическим методом	Индивидуальная самостоятельная работа №3	Интерактивная доска	
13-14	Системы линейных уравнений и неравенств с параметром	Урок применения знаний	Приемы решения систем линейных уравнений и неравенств с параметром	Работа в малых группах; групповая; исследовательский	Уметь решать системы линейных уравнений и неравенства с параметром аналитически и графически	Взаимоконтроль при работе в малых группах	Интерактивная доска	
15-16	Контрольная работа №1 Анализ контрольной работы №1	Урок контроля, оценки и коррекции знаний	Приемы решения линейных уравнений и неравенств с модулем и параметром	Контрольная работа; индивидуальная; частично-поисковый / репродуктивный	Уметь выбирать и реализовывать рациональный способ решения линейных уравнений и неравенств с модулем и параметром	Контроль учителя при индивидуальной контрольной работе		
<b>РАЗДЕЛ 2</b>								
<b>Квадратные уравнения и неравенства с модулем и параметром (16 часов)</b>								
<b>ТЕМА 2.1</b>								
<b>Квадратные уравнения и неравенства с модулем (8 часов)</b>								
17-18	Квадратные уравнения с модулем	Урок изучения нового материала	Приёмы решения квадратных уравнений с модулем	Групповая дискуссия; коллективная; частично-поисковый	Уметь решать квадратные уравнения с модулем аналитическим методом	Контроль учителя при фронтальной работе класса	Интерактивная доска	
19-20	Квадратные неравенства с модулем	Урок обобщения и систематизации знаний	Приёмы решения квадратных неравенств с модулем	Работа в малых группах; групповая; частично-поисковый	Уметь решать квадратные неравенства с модулем аналитическим методом	Взаимоконтроль при работе в малых группах	Интерактивная доска	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
21-22	Графики квадратичных функций, содержащих переменную под знаком модуля	Урок применения знаний	Построение графиков кусочно заданных квадратичных функций, содержащих знак абсолютной величины	Групповая дискуссия; коллективная; исследовательский	Уметь выполнять построение графиков кусочно заданных квадратичных функций, содержащих знак абсолютной величины	Индивидуальная самостоятельная работа №4	Интерактивная доска	
<b>ТЕМА 2.2</b>								
<b>Квадратные уравнения и неравенства с параметром (8 часов)</b>								
23-24	Квадратные уравнения с параметром	Урок изучения нового материала	Алгоритм решения квадратных уравнений с параметром	Групповая дискуссия; коллективная; исследовательский	Уметь решать квадратные уравнения с параметром аналитическим методом	Контроль учителя при фронтальной работе класса	Интерактивная доска	
25-26	Квадратные уравнения с параметром	Урок обобщения и систематизации знаний	Расположение графика квадратного трёхчлена в системе координат в зависимости от коэффициентов	Групповая дискуссия; коллективная; исследовательский	Уметь решать квадратные уравнения с параметром аналитически и графически	Индивидуальная самостоятельная работа №5	Интерактивная доска	
27-28	Квадратные неравенства с параметром	Урок обобщения и систематизации знаний	Алгоритм решения квадратных неравенств с параметром	Групповая дискуссия; коллективная; исследовательский	Уметь решать квадратные неравенства с параметром аналитически и графически	Самоконтроль	Интерактивная доска	
29-30	Квадратные уравнения и неравенства с параметром	Урок применения знаний	Задачи, сводящиеся к исследованию квадратного трёхчлена	Работа в малых группах; групповая; исследовательский	Уметь решать квадратные уравнения и неравенства с параметром, проводя исследование квадратного трёхчлена	Индивидуальная самостоятельная работа №6	Интерактивная доска	
31-32	Контрольная работа №2 Анализ контрольной работы №2	Урок контроля, оценки и коррекции знаний	Приемы решения квадратных уравнений и неравенств с модулем и параметром	Контрольная работа; индивидуальная; частично-поисковый / репродуктивный	Уметь выбирать и реализовывать рациональный способ решения квадратных уравнений и неравенств с модулем и параметром	Контроль учителя при индивидуальной самостоятельной работе		

1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>II ПОЛУГОДИЕ</b>								
<b>РАЗДЕЛ 3</b>								
<b>Дробные рациональные уравнения и неравенства с модулем и параметром (10 часов)</b>								
<b>ТЕМА 3.1</b>								
<b>Дробные рациональные уравнения и неравенства с модулем (4 часа)</b>								
33-34	Дробные рациональные уравнения с модулем	Урок комплексного применения знаний	Приемы решения дробных рациональных уравнений с модулем	Групповая дискуссия; коллективная; частично-поисковый	Уметь решать дробные уравнения с модулем аналитическим методом	Контроль учителя при фронтальной работе класса	Интерактивная доска	
35-36	Дробные рациональные неравенства с модулем	Урок обобщения и систематизации знаний	Приемы решения дробных рациональных неравенств с модулем	Групповая дискуссия; коллективная; частично-поисковый	Уметь решать дробные неравенства с модулем аналитическим методом	Индивидуальная самостоятельная работа №7	Интерактивная доска	
<b>ТЕМА 3.2</b>								
<b>Дробные рациональные уравнения и неравенства с параметром (6 часов)</b>								
37-38	Дробные рациональные уравнения с параметром	Урок комплексного применения знаний	Приемы решения дробных рациональных уравнений с параметром	Работа в малых группах; групповая; исследовательский	Уметь решать дробные уравнения с параметром аналитическим методом	Взаимоконтроль при работе в малых группах	Интерактивная доска	
39-40	Дробные рациональные неравенства с параметром	Урок обобщения и систематизации знаний	Приемы решения дробных рациональных неравенств с параметром	Дидактическая игра; коллективная; исследовательский	Уметь решать дробные неравенства с параметром аналитическим методом	Индивидуальная самостоятельная работа №8	Интерактивная доска	
41-42	Контрольная работа №3 Анализ контрольной работы №3	Урок контроля, оценки и коррекции знаний	Приемы решения дробных рациональных уравнений и неравенств с модулем и параметром	Разноуровневая контрольная работа; индивидуальная; частично-поисковый / репродуктивный	Уметь решать дробные рациональные уравнения и неравенства с модулем и параметром различными способами	Контроль учителя при индивидуальной самостоятельной работе		Контроль работы над ошибками К/Р №3
<b>РАЗДЕЛ 4</b>								
<b>Иррациональные уравнения и неравенства с модулем и параметром (14 часов)</b>								
<b>ТЕМА 4.1</b>								
<b>Иррациональные уравнения и неравенства с модулем (8 часов)</b>								
43-44	График функции $y = \sqrt{ax + b}$ Иррациональные уравнения	Урок комплексного применения знаний	Построение графиков функций Приемы решения иррациональных уравнений	Групповая дискуссия; коллективная; частично-поисковый	Уметь решать иррациональные уравнения аналитически и графически	Контроль учителя при фронтальной работе класса	Интерактивная доска	
1	2	3	4	5	6	7	8	9



45-46	Иррациональные неравенства	Урок обобщения и систематизации знаний	Приемы решения иррациональных неравенств	Работа в малых группах; групповая; частично-поисковый	Уметь решать иррациональные неравенства аналитическим методом	Индивидуальная самостоятельная работа №9	Интерактивная доска	
47-48	Иррациональные уравнения с модулем	Урок комплексного применения знаний	Приемы решения иррациональных уравнений с модулем	Групповая дискуссия; коллективная; частично-поисковый	Уметь решать иррациональные уравнения с модулем аналитически и графически	Самоконтроль	Интерактивная доска	
49-50	Иррациональные неравенства с модулем	Урок обобщения и систематизации знаний	Приемы решения иррациональных неравенств с модулем	Работа в малых группах; групповая; частично-поисковый	Уметь решать иррациональные неравенства с модулем аналитически и графически	Индивидуальная самостоятельная работа №10	Интерактивная доска	
<b>ТЕМА 4.2</b>								
<b>Иррациональные уравнения и неравенства с параметром (6 часов)</b>								
51-52	Иррациональные уравнения с параметром	Урок комплексного применения знаний	Приемы решения иррациональных уравнений с параметром	Групповая дискуссия; коллективная; частично-поисковый	Уметь решать иррациональные уравнения с параметром аналитически и графически	Контроль учителя при фронтальной работе класса	Интерактивная доска	
53-54	Иррациональные неравенства с параметром	Урок обобщения и систематизации знаний	Приемы решения иррациональных уравнений с параметром	Работа в малых группах; групповая; исследовательский	Уметь решать иррациональные неравенства с параметром аналитически и графически	Индивидуальная самостоятельная работа №11	Интерактивная доска	
55-56	Контрольная работа №4 Анализ контрольной работы №4	Урок контроля, оценки и коррекции знаний	Приемы решения иррациональных уравнений и неравенств с модулем и параметром	Разноуровневая контрольная работа; индивидуальная; частично-поисковый / репродуктивный	Уметь решать иррациональные уравнения и неравенства с модулем и параметром различными способами	Контроль учителя при индивидуальной самостоятельной работе		Контроль работы над ошибками К/Р №4

1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>РАЗДЕЛ 5</b>								
<b>Тригонометрические уравнения и неравенства с модулем и параметром (14 часов)</b>								
<b>РАЗДЕЛ 5.1</b>								
<b>Тригонометрические уравнения и неравенства с модулем (6 часов)</b>								
57-58	Тригонометрические функции	Урок комплексного применения знаний	Приемы исследования свойств и построение графиков тригонометрических функций	Групповая дискуссия; коллективная; частично-поисковый	Уметь исследовать свойства тригонометрических функций (в том числе, содержащих переменную под знаком модуля)	Самоконтроль	Интерактивная доска	
59-60	Тригонометрические уравнения с модулем	Урок комплексного применения знаний	Приемы решения тригонометрических уравнений с модулем	Групповая дискуссия; коллективная; частично-поисковый	Уметь решать тригонометрические уравнения с модулем аналитически и графически	Контроль учителя при фронтальной работе класса	Интерактивная доска	
61-62	Тригонометрические неравенства с модулем	Урок обобщения и систематизации знаний	Приемы решения тригонометрических неравенств с модулем	Работа в малых группах; групповая; частично-поисковый	Уметь решать тригонометрические неравенства с модулем аналитически и графически	Индивидуальная самостоятельная работа №12	Интерактивная доска	
<b>РАЗДЕЛ 5.2</b>								
<b>Тригонометрические уравнения и неравенства с параметром (8 часов)</b>								
63-64	Тригонометрические уравнения с параметром	Урок комплексного применения знаний	Приемы решения тригонометрических уравнений с параметром	Работа в малых группах; групповая; исследовательский	Уметь решать тригонометрические уравнения с параметром аналитически и графически	Взаимоконтроль при работе в малых группах	Интерактивная доска	
65-66	Тригонометрические неравенства с параметром	Урок обобщения и систематизации знаний	Приемы решения тригонометрических неравенств с параметром	Ролевая игра; коллективная; исследовательский	Уметь решать тригонометрические неравенства с параметром аналитически и графически	Индивидуальная самостоятельная работа №13	Интерактивная доска	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
67-68	Системы тригонометрических уравнений и неравенств	Урок комплексного применения знаний	Приемы решения тригонометрических уравнений с параметром	Работа в малых группах; групповая; исследовательский	Уметь решать тригонометрические уравнения с параметром аналитически и графически	Взаимоконтроль при работе в малых группах	Интерактивная доска	
69-70	Контрольная работа №5 Анализ контрольной работы №5	Урок контроля, оценки и коррекции знаний	Приемы решения тригонометрических уравнений и неравенств с модулем и параметром	Разноуровневая контрольная работа; индивидуальная; частично-поисковый / репродуктивный	Уметь решать тригонометрические уравнения и неравенства с модулем и параметром различными способами	Контроль учителя при индивидуальной самостоятельной работе		Контроль работы над ошибками К/Р №5

## **Перечень учебно-методического обеспечения**

### *Методические и учебные пособия*

1. Мордкович А.Г. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. В 2 ч. Ч. 1. Учебник для учащихся общеобразовательных организаций (базовый и углубленный уровни) / А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. – М.: Мнемозина, 2015. – 463 с.
2. Мордкович А.Г. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. В 2 ч. Ч. 2. Задачник для учащихся общеобразовательных организаций (базовый и углубленный уровни) / [А.Г. Мордкович и др.]; под ред. А.Г. Мордковича. – М.: Мнемозина, 2015. – 343 с.
3. Программы «Математика 5-6 классы. Алгебра 7-9 классы. Алгебра и начала анализа 10-11 классы» / авт.-сост.: И.И. Зубарева, А.Г. Мордкович. – М.: Мнемозина, 2011. – 61с.

### *Оборудование и приборы*

1. Интерактивная доска.
2. Компьютер.
3. Доступ к сети Интернет.

### *Интернет-ресурсы*

1. GeoGebra (бесплатная, кроссплатформенная динамическая математическая программа для всех уровней образования, включающая в себя геометрию, алгебру, таблицы, графы, статистику и арифметику). (Электронный ресурс. – Режим доступа <http://www.geogebra.org/>)