

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: 11

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: 11.

Профиль: физико-математический.

Уровень образования: среднее общее образование.

Уровень обучения: профильный.

Количество часов по учебному плану: всего 68 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 разработана на основе примерной программы по математике (базовый уровень), примерной программы по математике (профильный уровень).

Целью освоения специального курса «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.

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. Содержание дисциплины в 11 классе является естественным продолжением материала 10 класса и вместе с ним составляет единое целое.

Требования к уровню подготовки обучающихся

В результате освоения содержания курса учащиеся должны:

понимать

- существование аналитического и графического подходов к решению уравнений и неравенств, 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 анализ задачи для выбора наиболее эффективного приема решения;
- решать уравнения, неравенства и их системы, содержащие переменную под знаком модуля в линейных, квадратичных, дробных рациональных, степенных, показательных, логарифмических и тригонометрических функциях используя как аналитический, так и графический приемы решения;
- решать уравнения, неравенства и их системы, содержащие параметр и записанные для линейных, квадратичных, дробных рациональных, степенных, показательных, логарифмических и тригонометрических функций используя как аналитический, так и графический (на плоскости переменных, на плоскости переменная параметр) приемы решения;
- применять свойства производной функции для исследования функций и решения уравнений и неравенств (в том числе с модулем и параметром);

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

Учебно-тематический план

11 класс				
№	Название раздела	Количество часов	К/Р	Л/Р, сочинения и др. (в зависимости от специфики курса)
1.	Систематизация приемов решения уравнений и неравенств с модулем	12	№1	Самостоятельные работы №№1-3
2.	Систематизация приемов решения задач с параметром	14	№2	Самостоятельные работы №№4-5
3.	Показательные уравнения и неравенства с модулем и параметром	14	№3	Самостоятельные работы №№6-7
4.	Логарифмические уравнения и неравенства с модулем и параметром	14	№4	Самостоятельные работы №№8-9
5.	Комбинированные задачи с модулем и параметром. Применение производной в решении уравнений и неравенств	14	№5	Самостоятельные работы №№10-11

Содержание учебного материала

1. Систематизация приемов решения уравнений и неравенств с модулем (12 часов)

Уравнения и неравенств, решение которых основано на определении и свойствах абсолютной величины.

Схемы равносильных преобразований уравнений. Различные схемы равносильных преобразований для уравнений вида: $|f(x)| = a$, $|f(x)| = g(x)$, $|f(x)| = |g(x)|$, $||f(x)| + h(x)| = g(x)$. Метод промежутков при решении уравнений вида $|f_1(x)| + |f_2(x)| + \dots + |f_n(x)| = g(x)$.

Схемы равносильных преобразований неравенств. Решение строгих ($>$ $<$) и нестрогих (\geq \leq) неравенств. Различные схемы равносильных преобразований для неравенств вида: $|f(x)| * a$, $|f(x)| * g(x)$, $|f(x)| * |g(x)|$, $||f(x)| + h(x)| * g(x)$. Метод промежутков при решении неравенств вида $|f_1(x)| + |f_2(x)| + \dots + |f_n(x)| * g(x)$.

Графики функций и уравнений, содержащие знак абсолютной величины: $y = |f(x)|$, $y = f(|x|)$, $y = |f(|x|)|$, $|y| = f(x)$, $|y| = f(|x|)$, $|y| = |f(x)|$, $|y| = |f(|x|)|$. Фигуры на координатной плоскости, за-

данные условием, содержащим знак абсолютной величины. Графический метод решения уравнений, неравенств и их систем с модулем.

2. Систематизация приемов решения задач с параметром (14 часов)

Уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств с параметром, которые нужно решить при всех допустимых значениях параметра: аналитическое и графическое решение.

Уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств с параметром, в которых нужно найти значения параметра, удовлетворяющие заданным требованиям к количеству решений / к виду решения: аналитическое и графическое решение.

Различные варианты графического метода решения задач с параметром: на плоскости переменных; метод сечений; на плоскости «переменная-параметр».

3. Показательные уравнения и неравенства с модулем и параметром (14 часов)

Показательные функции, их свойства и графики. Показательные уравнения и неравенства, содержащие переменную под знаком модуля: раскрытие модуля по определению, решение обобщенным методом интервалов, графическое решение.

Показательные уравнения и неравенства с параметром: аналитическое и графическое решение. Метод рационализации решения показательных неравенств с параметром.

4. Логарифмические уравнения и неравенства с модулем и параметром (14 часов)

Логарифмические функции, их свойства и графики. Логарифмические уравнения и неравенства, содержащие переменную под знаком модуля: раскрытие модуля по определению, решение обобщенным методом интервалов, графическое решение.

Логарифмические уравнения и неравенства с параметром: аналитическое и графическое решение. Метод рационализации решения логарифмических неравенств с параметром.

5. Комбинированные задачи с модулем и параметром. Применение производной в решении уравнений и неравенств (14 часов)

Производная функции и её геометрический смысл. Задачи на построение касательной к кривой и касание двух кривых. Задачи на исследование хода изменения функций: монотонность, экстремумы. Задачи, связанные с оценкой значений и отысканием наибольших/наименьших значений функций.

Комбинированные уравнения, неравенства и их системы, содержащие знак абсолютной величины и параметр: аналитическое и графическое 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
I ПОЛУГОДИЕ								
РАЗДЕЛ 1								
Систематизация приемов решения уравнений и неравенств с модулем (12 часов)								
1-2	Входной контроль Определение и свойства модуля в уравнениях и неравенствах	Урок погружения в проблемное поле материала	Уравнения и неравенства, решаемые с применением определения и свойств модуля	Групповая дискуссия; коллективная; частично-поисковый	«Видеть» определение и свойства модуля в уравнениях и неравенствах	Индивидуальная самостоятельная работа №1	Интерактивная доска	
3-4	Равносильные преобразования уравнений с модулем	Урок изучения нового материала	Различные схемы равносильных преобразований уравнений с модулем	Групповая дискуссия; коллективная; частично-поисковый	Уметь решать уравнения с модулем с помощью равносильных преобразований	Контроль учителя при фронтальной работе класса	Интерактивная доска	
5-6	Равносильные преобразования неравенств с модулем	Урок обобщения и систематизации знаний	Различные схемы равносильных преобразований уравнений с модулем	Групповая дискуссия; коллективная; исследовательский	Уметь решать неравенства с модулем с помощью равносильных преобразований	Индивидуальная самостоятельная работа №2	Интерактивная доска	
7-8	Графики зависимостей, содержащих знак модуля	Урок применения знаний	Графики функций и уравнений, содержащих знак модуля	Работа в малых группах; групповая; частично-поисковый	Уметь решать уравнения и неравенства с модулем, используя графики входящих в них зависимостей	Взаимоконтроль при работе в малых группах	Интерактивная доска	
9-10	Фигуры на координатной плоскости	Урок обобщения и систематизации знаний	Уравнения и неравенства с модулем как множества точек координатной плоскости	Групповая дискуссия; коллективная; исследовательский	Уметь выполнять построение множеств точек на координатной плоскости	Индивидуальная самостоятельная работа №3	Интерактивная доска	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
11-12	Контрольная работа №1	Урок контроля, оценки и коррекции	Приемы решения уравнений и неравенств с модулем	Разноуровневая контрольная работа	Уметь выбирать и реализовывать различные способы решения	Контроль учителя при индивидуальной работе		Контроль работы

	Анализ контрольной работы №1	рекции знаний	венств с модулем	бота; индивидуальная; частично-поисковый / репродуктивный	циональный способ решения уравнений, неравенств и их систем с модулем	видуальной контрольной работе		над ошибками К/Р №1
РАЗДЕЛ 2								
Систематизация приемов решения задач с параметром (14 часов)								
13-14	Аналитическое решение задач с параметром	Урок обобщения и систематизации знаний	Задачи, которые нужно решить при всех допустимых значениях параметра	Групповая дискуссия; коллективная; исследовательский	Уметь аналитически решать задачи при всех допустимых значениях параметра	Контроль учителя при фронтальной работе класса	Интерактивная доска	
15-16	Аналитическое решение задач с параметром	Урок обобщения и систематизации знаний	Уравнения нахождение значений параметра, удовлетворяющие заданным требованиям к решению	Работа в малых группах; групповая; частично-поисковый	Уметь аналитически решать уравнения с параметром при заданных требованиях к решению	Взаимоконтроль при работе в малых группах	Интерактивная доска	
17-18	Аналитическое решение задач с параметром	Урок обобщения и систематизации знаний	Неравенства нахождение значений параметра, удовлетворяющие заданным требованиям к решению	Работа в малых группах; групповая; частично-поисковый	Уметь аналитически решать неравенства с параметром при заданных требованиях к решению	Индивидуальная самостоятельная работа №4	Интерактивная доска	
19-20	Графическое решение задач с параметром	Урок обобщения и систематизации знаний	Графическое решение задач с параметром: метод сечений	Групповая дискуссия; коллективная; исследовательский	Уметь решать задачи с параметром графически	Контроль учителя при фронтальной работе класса	Интерактивная доска	
21-22	Графическое решение задач с параметром	Урок обобщения и систематизации знаний	Графическое решение задач с параметром на плоскости переменных	Работа в малых группах; групповая; частично-поисковый	Уметь решать задачи с параметром графически	Взаимоконтроль при работе в малых группах	Интерактивная доска	
23-24	Графическое решение задач с параметром	Урок обобщения и систематизации знаний	Графическое решение задач с параметром на плоскости «переменная-параметр»	Групповая дискуссия; коллективная; исследовательский	Уметь решать задачи с параметром графически	Индивидуальная самостоятельная работа №5	Интерактивная доска	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
25-26	Контрольная работа №2 Анализ контрольной работы №2	Урок контроля, оценки и коррекции знаний	Приемы и методы решения уравнений, неравенств и их систем с параметром	Разноуровневая контрольная работа; индивидуальная; частично-	Уметь классифицировать задачу с параметром; выбирать и реализовывать	Контроль учителя при индивидуальной контрольной работе		Контроль работы над ошибками К/Р

			рами	поисковый / ре-продуктивный	рациональный способ её решения			№3
РАЗДЕЛ 3								
Показательные уравнения и неравенства с модулем и параметром (14 часов)								
ТЕМА 3.1								
Показательные уравнения и неравенства с модулем (6 часов)								
27-28	Показательные уравнения с модулем	Урок комплексного применения знаний	Приемы решения показательных уравнений с модулем	Групповая дискуссия; коллективная; частично-поисковый	Уметь решать показательные уравнения с модулем аналитически и графически	Контроль учителя при фронтальной работе класса	Интерактивная доска	
29-30	Показательные неравенства с модулем	Урок комплексного применения знаний	Приемы решения показательных неравенств с модулем	Групповая дискуссия; коллективная; частично-поисковый	Уметь решать показательные неравенства с модулем аналитически и графически	Самоконтроль	Интерактивная доска	
31-32	Системы показательных уравнений и неравенств с модулем	Урок обобщения и систематизации знаний	Приемы решения систем показательных уравнений и неравенств с модулем	Работа в малых группах; групповая; частично-поисковый	Уметь решать системы показательных уравнений и неравенств с модулем разными способами	Индивидуальная самостоятельная работа №6	Интерактивная доска	
II ПОЛУГОДИЕ								
ТЕМА 3.2								
Показательные уравнения и неравенства с параметром (8 часов)								
33-34	Показательные уравнения с параметром	Урок комплексного применения знаний	Приемы решения иррациональных уравнений с параметром	Групповая дискуссия; коллективная; частично-поисковый	Уметь решать показательные уравнения с параметром аналитически и графически	Контроль учителя при фронтальной работе класса	Интерактивная доска	
35-36	Показательные неравенства с параметром	Урок обобщения и систематизации знаний	Приемы решения иррациональных уравнений с параметром	Работа в малых группах; групповая; исследовательский	Уметь решать показательные неравенства с параметром аналитически и графически	Самоконтроль	Интерактивная доска	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
37-38	Системы показательных уравнений и неравенств с параметром	Урок комплексного применения знаний	Приемы решения иррациональных уравнений с параметром	Групповая дискуссия; коллективная; частично-поисковый	Уметь решать системы показательных уравнений и неравенств с параметром аналитиче-	Индивидуальная самостоятельная работа №7	Интерактивная доска	

					ски и графически			
39-40	Контрольная работа №3 Анализ контрольной работы №3	Урок контроля, оценки и коррекции знаний	Приемы решения показательных уравнений и неравенств с модулем и параметром	Разноуровневая контрольная работа; индивидуальная; частично-поисковый / репродуктивный	Уметь выбирать и реализовывать рациональный способ решения показательных уравнений, неравенств и их систем с модулем и параметром	Контроль учителя при индивидуальной контрольной работе		Контроль работы над ошибками К/Р №3
РАЗДЕЛ 4								
Логарифмические уравнения и неравенства с модулем и параметром (14 часов)								
ТЕМА 4.1								
Логарифмические уравнения и неравенства с модулем (6 часов)								
41-42	Логарифмические уравнения с модулем	Урок комплексного применения знаний	Приемы решения логарифмических уравнений с модулем	Групповая дискуссия; коллективная; частично-поисковый	Уметь решать логарифмические уравнения с модулем аналитически и графически	Контроль учителя при фронтальной работе класса	Интерактивная доска	Контроль работы над ошибками К/Р №3
43-44	Логарифмические неравенства с модулем	Урок комплексного применения знаний	Приемы решения логарифмических неравенств с модулем	Групповая дискуссия; коллективная; частично-поисковый	Уметь решать логарифмические неравенства с модулем аналитически и графически	Самоконтроль	Интерактивная доска	
45-46	Системы логарифмических уравнений и неравенств с модулем	Урок обобщения и систематизации знаний	Приемы решения систем логарифмических уравнений и неравенств с модулем	Работа в малых группах; групповая; частично-поисковый	Уметь решать системы логарифмических уравнений и неравенств с модулем различными методами	Индивидуальная самостоятельная работа №8	Интерактивная доска	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
ТЕМА 4.2								
Логарифмические уравнения и неравенства с параметром (8 часов)								
47-48	Логарифмические уравнения с параметром	Урок комплексного применения знаний	Приемы решения логарифмических уравнений с параметром	Групповая дискуссия; коллективная; частично-поисковый	Уметь решать логарифмические уравнения с параметром аналитически и графически	Контроль учителя при фронтальной работе класса	Интерактивная доска	
49-50	Логарифмические неравенства с параметром	Урок обобщения и систематизации знаний	Приемы решения логарифмических уравнений с параметром	Работа в малых группах; групповая; исследовательский	Уметь решать логарифмические неравенства с параметром аналитически и графически	Взаимоконтроль при работе в малых группах	Интерактивная доска	
51-52	Системы логарифмических уравнений и неравенств с параметром	Урок комплексного применения знаний	Приемы решения логарифмических уравнений с параметром	Групповая дискуссия; коллективная; частично-поисковый	Уметь решать системы логарифмических уравнений и неравенств с параметром аналитически и графически	Индивидуальная самостоятельная работа №9	Интерактивная доска	
53-54	Контрольная работа №4 Анализ контрольной работы №4	Урок контроля, оценки и коррекции знаний	Приемы решения логарифмических уравнений и неравенств с модулем	Разноуровневая контрольная работа; индивидуальная; частично-поисковый / репродуктивный	Уметь выбирать и реализовывать рациональный способ решения логарифмических уравнений, неравенств и их систем с модулем и параметром	Контроль учителя при индивидуальной контрольной работе		Контроль работы над ошибками К/Р №4
РАЗДЕЛ 5								
Комбинированные задачи с модулем и параметром. Применение производной в решении уравнений и неравенств (14 часов)								
ТЕМА 5.1								
Применение производной в задачах с модулем и параметром (6 часов)								
55-56	Применение производной в задачах на построение касательной к кривой	Урок комплексного применения знаний	Геометрический смысл производной функции	Работа в малых группах; групповая; частично-поисковый	Уметь применять геометрический смысл производной в задачах с модулем и параметром	Взаимоконтроль при работе в малых группах	Интерактивная доска	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
57-58	Применение производной в задачах на исследование хода изменения функций	Урок изучения нового материала	Приемы применения производной при исследовании свойств функций	Групповая дискуссия; коллективная; исследовательский	Уметь применять производную при изучении свойств функций	Контроль учителя при фронтальной работе класса	Интерактивная доска	
59-60	Применение производной в задачах, связанных с оценкой значений функций	Урок обобщения и систематизации знаний	Приемы применения производной при оценке значений выражений	Case-study; коллективная; исследовательский	Уметь применять свойства функций и их производных при отыскании оптимальных значений	Индивидуальная самостоятельная работа №10	Интерактивная доска	
ТЕМА 5.2								
Комбинированные задачи с модулем и параметром (8 часов)								
61-62	Аналитическое решение комбинированных задач с модулем и/или параметром	Урок комплексного применения знаний	Аналитические приемы решения комбинированных задач с модулем и/или параметром	Работа в малых группах; групповая; частично-поисковый	Уметь решать комбинированные задачи с модулем и/или параметром аналитическими методами	Контроль учителя при фронтальной работе класса	Интерактивная доска	
63-64	Графическое решение комбинированных задач с модулем и/или параметром	Урок комплексного применения знаний	Графический метод решения комбинированных задач с модулем и/или параметром	Работа в малых группах; групповая; исследовательский	Уметь решать комбинированные задачи с модулем и/или параметром графически	Взаимоконтроль при работе в малых группах	Интерактивная доска	
65-66	Функциональные методы решения комбинированных задач с модулем и/или параметром	Урок комплексного применения знаний	Функциональный метод решения комбинированных задач с модулем и/или параметром	Ролевая игра; коллективная; исследовательский	Уметь решать комбинированные задачи с модулем и/или параметром, применяя свойства входящих в них функций	Индивидуальная самостоятельная работа №11	Интерактивная доска	
67-68	Контрольная работа №5 Анализ контрольной работы №4	Урок контроля, оценки и коррекции знаний	Приемы решения комбинированных задач с модулем и параметром	Разноуровневая контрольная работа; индивидуальная; частично-поисковый / репродуктивный	Уметь выбирать и реализовывать рациональный способ решения комбинированного задания с модулем и параметром	Контроль учителя при индивидуальной контрольной работе		

