

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 геометрии

Класс: **10-11**

Профиль: **физико-математический**

Автор:

Т.Н. Куренева
ассистент кафедры
высшей математики

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

Ульяновск, 2016 г.

Пояснительная записка

Класс: 10-11

Профиль: физико-математический

Уровень общего образования: среднее общее образование

Количество часов в год: 10 класс - 35 часов, 11 класс – 34 часа, всего 69 часов.

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).

Цели курса:

- дополнение содержания предмета «Математика» и повышение уровня математической подготовки учащихся в рамках раздела «Геометрия»;
- развитие математических, интеллектуальных способностей, формирование обобщенных умственных умений учащихся.

Задачи курса:

- систематизация знаний учащихся по планиметрии;
- расширение и углубление знаний по стереометрии;
- освоение аналитических и конструктивных методов решения геометрических задач, требующих применения высокой логической и операционной культуры, развивающих научно-теоретическое и алгоритмическое мышление;
- развитие образного пространственного мышления;
- формирование у учащихся понимания роли математических знаний как инструмента,
- позволяющего выбрать лучший вариант действий из многих возможных.

Актуальность курса обуславливается направленностью на формирование общеучебных, исследовательских и творческих способностей учащихся, обеспечением прочного и сознательного овладения системой математических знаний и умений, необходимых для прохождения учащимися итоговой государственной аттестации по математике.

Место дисциплины «Избранные вопросы геометрии» в университетском классе физико-математического профиля определяется её вхождением в III часть учебного плана университетских классов, регулируемую участниками образовательных отношений. Вместе с курсом «Избранные вопросы алгебры» дисциплина *реализует развитие содержания базового предмета* «Математика» и является сопутствующей *элективному курсу* «Практикум по решению олимпиадных задач по математике» той же части учебного плана.

Программа дисциплины рассчитана на 69 учебных часов.

Требования к уровню подготовки обучающихся

В результате освоения содержания курса учащиеся должны:

понимать

- суть аналитического и конструктивного подходов к решению геометрических задач;
- исследовательский характер геометрических задач, связанный с выбором наиболее эффективного метода решения.

знать

- ключевые теоремы и формулы изученных разделов планиметрии и стереометрии;
- свойства геометрических фигур;
- методы изображений плоских и пространственных фигур;
- методы построений сечений многогранников;
- векторный, координатный и конструктивные методы решения задач;

уметь

- изображать геометрические фигуры в параллельной проекции, выполнять чертеж по условию задачи;
- проводить анализ задачи для выбора наиболее эффективного метода решения;
- решать задачи векторным, координатным, конструктивным методами;
- строить сечения многогранников.

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

Учебно-тематический план

10-11 класс				
№	Название темы	Количество часов	Контрольные работы	Практические, лабораторные работы
1	Элементы планиметрии	16	№1	Самостоятельные работы №1-2
2	Элементы конструктивной геометрии	19	№2, №3	Самостоятельные работы №3-4
3	Элементы векторной алгебры и аналитической геометрии	16	№4	Самостоятельные работы №5-6
4	Решение задач повышенной сложности.	18	№5,6	Самостоятельные работы №7-8

Содержание учебного материала

10 класс

1. Элементы планиметрии (16 часов)

Медианы треугольника. Свойства медиан треугольника. Вычисление длины медианы треугольника. Высоты треугольника. Свойства высот треугольника. Вычисление высоты треугольника. Биссектрисы треугольника. Свойства биссектрис внутреннего и внешнего углов треугольника. Вычисление длины биссектрисы треугольника.

Вписанная в треугольник окружность. Описанная около треугольника окружность. Вневписанная окружность. Метрические соотношения между элементами треугольника и радиусами его окружностей.

Прямоугольный, равнобедренный, равносторонний треугольники, их основные свойства и признаки. Основные метрические соотношения в данных треугольниках.

Четырехугольники (параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция), их основные свойства и признаки. Метрические соотношения в четырехугольниках.

Окружность. Основные свойства окружности. Касательные и секущие к окружности.

2. Элементы конструктивной геометрии (19 часов)

Параллельное проектирование и его свойства. Изображение плоских и пространственных фигур в параллельной проекции. Понятие полного изображения. След прямой. След плоскости. Основные позиционные задачи на полных изображениях. Понятие сечения многогранника плоскостью. Основные методы построения сечений многогранников: метод следов, метод внутренних проекций. Применение свойств и признаков параллельности прямых и плоскостей в пространстве к построению сечений многогранников. Построение перпендикуляра к прямой и плоскости в пространстве. Построение общего перпендикуляра к двум скрещивающимся прямым. Основные метрические задачи на проекционном чертеже.

11 класс

1. Элементы векторной алгебры и аналитической геометрии (16 часов)

Вектор. Коллинеарные, компланарные векторы. Равные векторы. Сложение, вычитание векторов, умножение вектора на число. Скалярное произведение векторов. Свойства скалярного произведения. Вычисление скалярного произведения. Применение векторов к решению задач курса планиметрии и стереометрии.

Различные способы задания прямой на плоскости. Общее уравнение прямой на плоскости. Взаимное расположение прямых на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой. Применение теории прямой на плоскости к решению задач курса планиметрии.

Различные способы задания плоскости в пространстве. Общее уравнение плоскости. Взаимное расположение плоскостей в пространстве. Расстояние от точки до плоскости. Угол между плоскостями. Различные способы задания прямой в пространстве. Взаимное расположение прямых в пространстве. Расстояние от точки до прямой. Угол между прямыми. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Применение теории прямой и плоскости в пространстве к решению задач курса стереометрии.

2. Решение задач повышенной сложности (19 часов)

Аналитические и конструктивные методы решения задач повышенной сложности курсов планиметрии и стереометрии.

Календарно-тематическое планирование

№ / дата	Тема урока	Тип урока	Содержание урока	Виды, формы, методы организации деятельности учащихся	Требования к уровню освоения содержания урока	Форма контроля	Наглядность, оборудование	Домашнее задание
10 класс								
Элементы планиметрии (16 часов)								
1	Входное тестирование по курсу геометрии	Урок контроля и оценки знаний	диагностика	тест; индивидуальная; частично-поисковый / репродуктивный	Уметь решать задачи	Контроль учителя	Интерактивная доска; динамическая математическая программа GeoGebra	Д/З №1.1
2	Вокруг медиан треугольника	Урок обобщения и систематизации знаний	Приемы решения задач	Работа в малых группах; групповая; частично-поисковый	Уметь решать задачи на применение свойств и признаков медианы	Взаимоконтроль при работе в малых группах	Интерактивная доска; динамическая математическая программа GeoGebra	Д/З №1.2
3-4	Вокруг высот треугольника	Урок обобщения и систематизации знаний	Приемы решения задач	Работа в малых группах; групповая; частично-поисковый	Уметь решать задачи на применение свойств и признаков высоты	Взаимоконтроль при работе в малых группах	Интерактивная доска; динамическая математическая программа GeoGebra	Д/З №2.1 Д/З №2.2
5-6	Вокруг биссектрис треугольника	Урок обобщения и систематизации знаний	Приемы решения задач	Работа в малых группах; групповая; частично-поисковый	Уметь решать задачи на применение свойств и признаков биссектрисы	Самостоятельная работа №1	Интерактивная доска; динамическая математическая программа GeoGebra	Д/З №3.1 Д/З №3.2
7-8	Вписанные, описанные, вневписанные окружности треугольника.	Урок обобщения и систематизации зна-	Приемы решения задач	Работа в малых группах; групповая; частично-поисковый	Уметь решать задачи на применение свойств окруж-	Взаимоконтроль при работе в ма-	Интерактивная доска; динамическая математическая программа	Д/З №4.1 Д/З №4.2

		ний			ностей тре- угольников	лых груп- пах	GeoGebra	
9	Прямоугольный треуголь- ник	Урок обоб- щения и системати- зации зна- ний	Приемы реше- ния задач	Работа в малых группах; груп- повая; частич- но-поисковый	Уметь решать задачи на при- менение свойств и при- знаков прямо- угольного тре- угольника	Самокон- троль	Интерактивная доска; динамиче- ская математиче- ская программа GeoGebra	Д/З №5
10	Равнобедренный и равно- сторонний треугольники	Урок обоб- щения и системати- зации зна- ний	Приемы реше- ния задач	Работа в малых группах; груп- повая; частич- но-поисковый	Уметь решать задачи на при- менение свойств и при- знаков равно- бедренного и равносторонне- го треугольни- ков	Взаимо- контроль при рабо- те в ма- лых груп- пах	Интерактивная доска; динамиче- ская математиче- ская программа GeoGebra	Д/З №6
11-12	Параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат.	Урок обоб- щения и системати- зации зна- ний	Приемы реше- ния задач	Работа в малых группах; груп- повая; частич- но-поисковый	Уметь решать задачи на при- менение свойств и при- знаков четы- рехугольников	Самостоя- тельная работа №2	Интерактивная доска; динамиче- ская математиче- ская программа GeoGebra	Д/З №7.1 Д/З №7.2
13	Трапеция	Урок обоб- щения и системати- зации зна- ний	Приемы реше- ния задач	Работа в малых группах; груп- повая; частич- но-поисковый	Уметь решать задачи на при- менение свойств и при- знаков трапе- ции	Взаимо- контроль при рабо- те в ма- лых груп- пах	Интерактивная доска; динамиче- ская математиче- ская программа GeoGebra	Д/З №8
14-15	Окружность.	Урок обоб- щения и системати- зации зна- ний	Приемы реше- ния задач	Работа в малых группах; груп- повая; частич- но-поисковый	Уметь решать задачи на при- менение свойств окруж- ности	Самокон- троль	Интерактивная доска; динамиче- ская математиче- ская программа GeoGebra	Д/З №9.1 Д/З №9.2
16	Контрольная работа №1	Урок кон- троля и оценки знаний	Решение задач	Разноуровне- вая контроль- ная работа; индивидуаль- ная; частично- поисковый / репродуктив-	Уметь решать задачи на при- менение свойств и при- знаков фигур	Контроль учителя	Интерактивная доска; динамиче- ская математиче- ская программа GeoGebra	

				ный				
Элементы конструктивной геометрии (19 часов)								
17	Параллельное проектирование и его свойства.	Урок изучения нового материала	Приемы изображений фигур	Групповая дискуссия; коллективная; частично-поисковый	Уметь изображать фигуры	Самоконтроль	Интерактивная доска; динамическая математическая программа GeoGebra	Д/З №10
18-19	Изображение плоских фигур в параллельной проекции.	Урок изучения нового материала	Приемы изображений фигур	Групповая дискуссия; коллективная; частично-поисковый	Уметь изображать фигуры	Взаимоконтроль при работе в малых группах	Интерактивная доска; динамическая математическая программа GeoGebra	Д/З №11.1 Д/З №11.2
20	Изображение пространственных фигур в параллельной проекции.	Урок изучения нового материала	Приемы изображений фигур	Групповая дискуссия; коллективная; частично-поисковый	Уметь изображать фигуры	Взаимоконтроль при работе в малых группах	Интерактивная доска; динамическая математическая программа GeoGebra	Д/З №12
21-22	Позиционные задачи на полных изображениях.	Урок изучения нового материала	Приемы изображений фигур	Групповая дискуссия; коллективная; частично-поисковый	Уметь изображать фигуры	Самостоятельная работа №3	Интерактивная доска; динамическая математическая программа GeoGebra	Д/З №13.1 Д/З №13.2
23-24	Построение сечений многогранников методом следов.	Урок изучения нового материала	Приемы изображений фигур	Групповая дискуссия; коллективная; частично-поисковый	Уметь строить сечения многогранников	Взаимоконтроль при работе в малых группах	Интерактивная доска; динамическая математическая программа GeoGebra	Д/З №14.1 Д/З №14.2
25-26	Построение сечений многогранников методом внутренних проекций.	Урок изучения нового материала	Приемы изображений фигур	Групповая дискуссия; коллективная; частично-поисковый	Уметь строить сечения многогранников	Взаимоконтроль при работе в малых группах	Интерактивная доска; динамическая математическая программа GeoGebra	Д/З №15.1 Д/З №15.2
27-28	Построение сечений многогранников с использованием	Урок комплексного	Приемы изображений фигур	Работа в малых группах; груп-	Уметь строить сечения много-	Самоконтроль	Интерактивная доска; динамиче-	Д/З №16.1 Д/З №16.2

	свойств и признаков параллельности прямых и плоскостей.	применения знаний		повая; частично-поисковый	гранников		ская математическая программа GeoGebra	
29-32	Метрические задачи на проекционном чертеже.	Урок комплексного применения знаний	Приемы изображений фигур	Работа в малых группах; групповая; частично-поисковый	Уметь изображать фигуры	Самостоятельная работа №4	Интерактивная доска; динамическая математическая программа GeoGebra	Домашняя контрольная работа №2 Д/З № 17.1 Д/З №17.2 Д/З №17.3 Д/З №17.4
33	Итоговая контрольная работа №3	Урок контроля и оценки знаний	Построение сечений	Разноуровневая контрольная работа; индивидуальная; частично-поисковый / репродуктивный	Уметь решать задачи по пройденным темам	Контроль учителя	Интерактивная доска; динамическая математическая программа GeoGebra	
34	Анализ домашней контрольной работы	Урок коррекции знаний	Приемы решения задач	Групповая дискуссия; коллективная; частично-поисковый	Уметь выбирать наиболее рациональный метод решения задач	Контроль учителя при индивидуальной самостоятельной работе	Интерактивная доска; динамическая математическая программа GeoGebra	Работа над ошибками №1
35	Анализ итоговой контрольной работы	Урок коррекции знаний	Приемы решения задач	Групповая дискуссия; коллективная; частично-поисковый	Уметь выбирать наиболее рациональный метод решения задач	Контроль учителя при индивидуальной самостоятельной работе	Интерактивная доска; динамическая математическая программа GeoGebra	Работа над ошибками №2
ИТОГО за 10 класс: 35 ЧАСОВ								
11 класс								
Элементы векторной алгебры и аналитической геометрии (16 часов)								
36	Векторы. Операции над векторами. Скалярное произведение векторов.	Урок обобщения и систематизации	Выполнение операций с векторами	Работа в малых группах; групповая; частично-	Уметь выполнять операции над векторами	Самоконтроль	Интерактивная доска; динамическая математическая	Д/З №18.

		зации знаний		но-поисковый			ская программа GeoGebra	
37	Применение векторов к решению задач курса планиметрии	Урок комплексного применения знаний	Приемы решения задач	Работа в малых группах; групповая; частично-поисковый	Уметь решать задачи векторным методом	Взаимоконтроль при работе в малых группах	Интерактивная доска; динамическая математическая программа GeoGebra	Д/З №19
38-39	Векторный метод решения основных метрических задач стереометрии.	Урок изучения нового материала	Приемы решения задач	Групповая дискуссия; коллективная; частично-поисковый	Уметь решать задачи векторным методом	Взаимоконтроль при работе в малых группах	Интерактивная доска; динамическая математическая программа GeoGebra	Д/З №19.1 Д/З №19.2
40-41	Применение векторов к решению задач курса стереометрии	Урок комплексного применения знаний	Приемы решения задач	Работа в малых группах; групповая; частично-поисковый	Уметь решать задачи векторным методом	Самостоятельная работа №5	Интерактивная доска; динамическая математическая программа GeoGebra	Д/З №20.1 Д/З №20.2
42	Метод координат на плоскости и в пространстве.	Урок обобщения и систематизации знаний	Приемы решения задач	Работа в малых группах; групповая; частично-поисковый	Уметь решать задачи методом координат	Самоконтроль	Интерактивная доска; динамическая математическая программа GeoGebra	Д/З №21
43	Применение метода координат к решению задач курса планиметрии.	Урок комплексного применения знаний	Приемы решения задач	Работа в малых группах; групповая; частично-поисковый	Уметь решать задачи методом координат	Взаимоконтроль при работе в малых группах	Интерактивная доска; динамическая математическая программа GeoGebra	Д/З №22
44-45	Применение метода координат к решению задач курса стереометрии	Урок комплексного применения знаний	Приемы решения задач	Работа в малых группах; групповая; частично-поисковый	Уметь решать задачи методом координат	Взаимоконтроль при работе в малых группах	Интерактивная доска; динамическая математическая программа GeoGebra	Д/З №23.1 Д/З №23.2
46	Прямая на плоскости.	Урок изучения нового	Составление уравнений	Групповая дискуссия; коллек-	Уметь решать задачи методом	самоконтроль	Интерактивная доска; динамиче-	Д/З №24

		материала	прямой	тивная; частично-поисковый	координат		ская математическая программа GeoGebra	
47	Применение теории прямой на плоскости к решению задач планиметрии.	Урок комплексного применения знаний	Приемы решения задач	Работа в малых группах; групповая; частично-поисковый	Уметь решать задачи методом координат с применением теории прямой	Самостоятельная работа №6	Интерактивная доска; динамическая математическая программа GeoGebra	Д/З №25
48	Прямая и плоскость в пространстве.	Урок изучения нового материала	Составление уравнений плоскостей и прямых	Групповая дискуссия; коллективная; частично-поисковый	Уметь решать задачи методом координат с применением теории прямой и плоскости	Самоконтроль	Интерактивная доска; динамическая математическая программа GeoGebra	Д/З №26
49-50	Применение теории прямой и плоскости в пространстве к решению задач стереометрии.	Урок комплексного применения знаний	Приемы решения задач	Работа в малых группах; групповая; частично-поисковый	Уметь решать задачи методом координат с применением теории прямой и плоскости	Взаимоконтроль при работе в малых группах	Интерактивная доска; динамическая математическая программа GeoGebra	Д/З №27.1 Д/З №27.2
51	Контрольная работа №4	Урок контроля и оценки знаний	Решение задач	Разноуровневая контрольная работа; индивидуальная; частично-поисковый / репродуктивный	Уметь решать задачи векторным и координатными методами	Контроль учителя	Интерактивная доска; динамическая математическая программа GeoGebra	
Решение задач повышенной сложности (19 часов)								
52-55	Аналитические методы решения задач повышенной сложности курса планиметрии.	Урок комплексного применения знаний	Приемы решения задач	Работа в малых группах; групповая; частично-поисковый	Уметь решать задачи различными методами	Взаимоконтроль при работе в малых группах	Интерактивная доска; динамическая математическая программа GeoGebra	Д/З №28.1 Д/З №28.2 Д/З №28.3 Д/З №28.4
56-58	Конструктивные методы решения задач повышенной сложности курса планиметрии.	Урок комплексного применения знаний	Приемы решения задач	Работа в малых группах; групповая; частично-поисковый	Уметь решать задачи различными методами	Взаимоконтроль при работе в малых группах	Интерактивная доска; динамическая математическая программа GeoGebra	Д/З №29.1 Д/З №29.2 Д/З №29.3

						пах Самостоя- тельная работа №7		
59	Контрольная работа №5	Урок кон- троля и оценки зна- ний	Решение задач	Разноуровневая контрольная работа; инди- видуальная; частично- поисковый / репродуктив- ный	Уметь решать задачи различ- ными методами	Контроль учителя	Интерактивная доска; динамиче- ская математиче- ская программа GeoGebra	
60-61	Аналитические методы ре- шения задач повышенной сложности курса стерео- метрии.	Урок ком- плексного применения знаний	Приемы реше- ния задач	Работа в малых группах; груп- повая; частич- но-поисковый	Уметь решать задачи различ- ными методами	Взаимо- контроль при рабо- те в ма- лых груп- пах. Самостоя- тельная работа №8	Интерактивная доска; динамиче- ская математиче- ская программа GeoGebra	Д/З №30.1 Д/З №30.2
62-66	Конструктивные методы решения задач повышенной сложности курса стерео- метрии	Урок ком- плексного применения знаний	Приемы реше- ния задач	Работа в малых группах; груп- повая; частич- но-поисковый	Уметь решать задачи различ- ными методами	Взаимо- контроль при рабо- те в ма- лых груп- пах	Интерактивная доска; динамиче- ская математиче- ская программа GeoGebra	Д/З №31.1 Д/З №31.2 Д/З №31.3 Д/З №31.4 Д/З №31.5
67-68	Итоговая контрольная работа №6	Урок кон- троля и оценки зна- ний	Решение задач	Разноуровневая контрольная работа; инди- видуальная; частично- поисковый / репродуктив- ный	Уметь решать задачи по пройденным темам	Контроль учителя	Интерактивная доска; динамиче- ская математиче- ская программа GeoGebra	
69	Анализ итоговой контроль- ной работы	Урок кор- рекции зна- ний	Приемы реше- ния задач	Групповая дис- куссия; коллек- тивная; ча- стично-	Уметь выби- рать наиболее рациональный метод решения	Контроль учителя при инди- видуаль-	Интерактивная доска; динамиче- ская математиче- ская программа	Работа над ошибками №3

				поисковый	задач	ной само- стоятель- ной рабо- те	GeoGebra	
ИТОГО за 11 класс: 34 часа								
ИТОГО: 69 часов								

