

Подписано электронной подписью:

Вержицкий Данил Григорьевич

Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»

Дата и время: 2024-02-21 00:00:00

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Кемеровский государственный университет»

Новокузнецкий институт (филиал)

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования

«Кемеровский государственный университет»

(Наименование филиала, где реализуется данная дисциплина)

Факультет информатики, математики и экономики

Кафедра математики, физики и математического моделирования



УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета информатики, математики и экономики

А. В. Фомина /

«13» февраля 2020 г.

Б1.В.02.02 Избранные главы алгебры и геометрии

Направление подготовки

44.04.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль) подготовки

«Математика в профильном и профессиональном образовании»

Программа магистратуры

Квалификация выпускника
магистр

Форма обучения
заочная

Год набора 2020

Новокузнецк 2020

Лист внесения изменений
в РПД Б1.В.02.02 Избранные главы алгебры и геометрии
Сведения об утверждении:

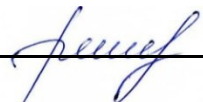
на 2020 / 2021 учебный год

утверждена Ученым советом факультета информатики, математики и экономики
(протокол Ученого совета факультета № 8 от 13.02.2020)

Одобрена на заседании методической комиссии факультета информатики, математики и экономики

протокол методической комиссии факультета № 6 от 06.02.2020

Одобрена на заседании обеспечивающей кафедры математики, физики и математического моделирования

протокол № 6 от 17.01.2020 г. Решетникова Е.В. / 
(Ф. И.О. зав. кафедрой)

на 20____ / 20____ учебный год

утверждена Ученым советом факультета _____

(протокол Ученого совета факультета № ____ от _____.____.201__ г.

Одобрена на заседании методической комиссии факультета _____

протокол методической комиссии факультета № ____ от _____.____.20__ г.

Одобрена на заседании обеспечивающей кафедры _____

протокол № ____ от _____.____.20____ г. _____ / _____
(Ф. И.О. зав. кафедрой) (Подпись)

на 20____ / 20____ учебный год

утверждена Ученым советом факультета _____

(протокол Ученого совета факультета № ____ от _____.____.201__ г.

Одобрена на заседании методической комиссии факультета _____

протокол методической комиссии факультета № ____ от _____.____.20__ г.

Одобрена на заседании обеспечивающей кафедры _____

протокол № ____ от _____.____.20____ г. _____ / _____
(Ф. И.О. зав. кафедрой) (Подпись)

Оглавление

1	Цель дисциплины.	4
1.1	Формируемые компетенции	4
1.2	Индикаторы достижения компетенций	4
1.3	Знания, умения, навыки (ЗУВ) по дисциплине.....	5
2	Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации.	6
3.	Учебно-тематический план и содержание дисциплины.	7
3.1.	Учебно-тематический план.....	7
3.2.	Содержание занятий по видам учебной работы	8
4.	Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации.....	9
5.	Материально-техническое, программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины.	10
5.1.	Учебная литература	10
5.2.	Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины.....	11
5.3.	Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	12
6.1.	Примерные темы письменных учебных работ	12

1 Цель дисциплины.

Целью изучения дисциплины является формирование у магистрантов системы знаний об идеях и методах алгебры и геометрии; развитие умения решать исследовательские и профессиональные задачи в этих областях, которые могут быть использованы при обучении математике в профильных классах, а также при подготовке к решению олимпиадных задач.

В ходе изучения дисциплины будут сформирована компетенция **ПК-1**.

1.1 Формируемые компетенции

Таблица 1 - Формируемые дисциплиной компетенции

Наименование вида компетенции	Наименование категории (группы) компетенций	Код и название компетенции
Профессиональная	Образовательный процесс в предметной области "Математика" в системе среднего общего, среднего профессионального и высшего образования	ПК-1 Способен демонстрировать знания понятийного аппарата, содержания, структуры, алгоритмов и методов исследования в предметной области "Математика"

1.2 Индикаторы достижения компетенций

Таблица 2 – Индикаторы достижения компетенций, формируемые дисциплиной

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции по ОПОП	Дисциплины и практики, формирующие компетенцию ОПОП
ПК-1 Способен демонстрировать знания понятийного аппарата, содержания, структуры, алгоритмов и методов исследования в предметной области "Математика"	ИПК 1.1 Знает основы математической теории и перспективных направлений развития современной математики в области алгебры, геометрии и математического анализа; практические и прикладные аспекты математики, в том числе математические методы статистики ИПК 1.2 Умеет решать математические задачи соответствующей ступени образования, в том числе те новые,	Б1.В.В.02.01 Избранные главы математического анализа Б.В.ДВ.01.01 Стратегии решения нестандартных задач по математике Б1.В.ДВ.01.02 Организация самостоятельной работы по математике Б1.В.ДВ.02.01 Организация научно-исследовательской работы обучающихся по математике Б1.В.ДВ.02.02 Математические методы обработки результатов эксперимента и статистических данных

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции по ОПОП	Дисциплины и практики, формирующие компетенцию ОПОП
	которые возникают в ходе работы с обучающимися, олимпиадные, исследовательские задачи; проводить исследования и эксперименты в области математики; организовывать поиск закономерностей и доказательств в частных и общих случаях; ИПК 1.3 Владеет основными и эвристическими методами решения математических задач в области алгебры, геометрии и математического анализа; навыками организации самостоятельной работы, самоконтроля и самооценки в предметной области “Математика”	Б2.О.01(П) Производственная практика. Профильная практика Б3.01(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы ФТД.02 Дополнительные главы элементарной математики

1.3 Знания, умения, навыки (ЗУВ) по дисциплине

Таблица 3 – Знания, умения, навыки, формируемые дисциплиной

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции, закрепленные за дисциплиной	Знания, умения, навыки (ЗУВ), формируемые дисциплиной
ПК-1 Способен демонстрировать знания понятийного аппарата, содержания, структуры, алгоритмов и методов исследования в предметной области "Математика"	ИПК 1.1 Знает основы математической теории и перспективных направлений развития современной математики в области алгебры, геометрии; практические и прикладные аспекты математики ИПК 1.2 Умеет решать математические задачи соответствующей ступени образования, в том числе те новые, которые возникают в ходе работы с обучающимися, олимпиадные, исследовательские задачи; проводить	Знает: - научные основы построения курса геометрии; – основные факты современной геометрии; – взаимосвязь геометрической науки с другими разделами математики и областями науки; – методы решения геометрических задач повышенной трудности; -методы решения различных задач по алгебре; – некоторые методики обучения решению задач олимпиадного типа по алгебре. Умеет: - применять свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции, закрепленные за дисциплиной	Знания, умения, навыки (ЗУВ), формируемые дисциплиной
	исследования и эксперименты в области математики; организовывать поиск закономерностей и доказательств в частных и общих случаях; ИПК 1.3 Владеет основными и эвристическими методами решения математических задач в области алгебры, геометрии	– распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; – объяснять, доказывать и обосновывать свои действия; – анализировать, обобщать, оценивать и контролировать собственную деятельность и деятельность других; – выбирать наиболее рациональный способ решения задачи; – решать основные задачи по алгебре, в том числе олимпиадные и задачи части С Единого государственного экзамена; – определять содержание элективного курса, использующего материал высшей алгебры. Владеет: – основными понятиями алгебры, применяемыми при обучении математике в профильной школе; – основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; – приемами исследования задачной ситуации; – приемами использования методов научного познания в процессе решения задач; – методикой решения задач повышенной трудности.

2 Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации.

Таблица 4 – Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий

Общая трудоёмкость и виды учебной работы по дисциплине, проводимые в разных формах	Объём часов по формам обучения		
	ОФО	ОЗФО	ЗФО
1 Общая трудоёмкость дисциплины	144		144
2 Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	40		14
Аудиторная работа (всего):	48		14
в том числе:			
лекции	10		4
практические занятия, семинары	30		10

практикумы			
лабораторные работы			
в интерактивной форме	10		8
в электронной форме			
Внеаудиторная работа (всего):	68		121
в том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем			
подготовка курсовой работы /контактная работа/контроль			
групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем)			
творческая работа (эссе)			
3 Самостоятельная работа обучающихся (всего)	68		121
4 Промежуточная аттестация обучающегося	экзамен		

3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины.

3.1. Учебно-тематический план

Таблица 5 - Учебно-тематический план очной формы обучения

№ недели п/п	Разделы и темы дисциплины по занятиям	Общая трудо- ёмкость ОФО (всего час.)	Трудоемкость занятий (час.)						Форма те- кущего контроля и промежу- точной ат- тестации успеваемо- сти
			ОФО			ЗФО			
			Аудиторн. занятия		СРС	Ауди- торн. за- нятия		СРС	
			лекц.	пра кт.		лек ц.	пра кт.		
Семестр 1									
	1. Многочлены от не- скольких переменных								
1-2	Кольцо многочленов от n переменных.	14	2	2	10	1		20	Проверка конспекта, выступле- ние на се- минаре.
3- 5-	Симметрические много- члены.	26	4	6	16	1	2	25	Проверка конспекта, выступле- ние на се- минаре.

№ недели п/п	Разделы и темы дисциплины по занятиям	Общая трудо- ёмкость ОФО (всего час.)	Трудоемкость занятий (час.)						Форма те- кущего контроля и промежу- точной ат- тестации успеваемо- сти
			ОФО			ЗФО			
			Аудиторн. занятия		СРС	Ауди- торн. за- нятия		СРС	
			лекц.	пра кт.		лек ц.	пра кт.		
Семестр 1									
6-8	Применение симметриче- ских многочленов к реше- нию задач	24		8	16		4	25	Проверка конспекта, выступле- ние на се- минаре.
	2. Избранные теоремы гео- метрии								
9- 12	Теорема Менелая	24	2	8	14	1	2	26	Проверка конспекта, выступле- ние на се- минаре.
13- 16	Теорема Чевы	20	2	6	12	1	2	25	Проверка конспекта, выступле- ние на се- минаре.
	Промежуточная аттестация	36							Экзамен
ИТОГО по семестру		144	10	30	68	4	10	121	

3.2. Содержание занятий по видам учебной работы

Таблица 6 – Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание занятия
<i>Содержание лекционного курса</i>		
1	Многочлены от нескольких переменных	
1.1	Кольцо многочленов от n переменных.	Построение кольца многочленов. Степень и лексикографическое упорядочение. Отсутствие делителей нуля в кольце многочленов. Выделение одной переменной. Многочлены как функции. Разложение на неприводимые множители. Выделение линейных множителей.
1.2	Симметрические многочлены.	Основные определения. Основная теорема о симметрических многочленах. Доказательство основной теоремы. Теорема единственности. Формула Варинга. Обратные степенные суммы.
1.3	Применение симметрических многочленов к решению задач	Решение систем уравнений. Введение вспомогательных неизвестных. Задачи о квадратных уравнениях. Неравенства. Возвратные уравнения. Разложение симметрических

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание занятия
		многочленов на множители. Доказательства тождеств. Освобождение от иррациональности в знаменателе.
2	Избранные теоремы геометрии	
2.1	Теорема Менелая	Теоретические основы изучения теоремы
2.2	Теорема Чебы	Теоретические основы изучения теоремы
<i>Содержание практических занятий (семинаров)</i>		
1	Многочлены от нескольких переменных	
1.1	Кольцо многочленов от n переменных.	Нахождение однородных компонент многочлена. Расположение многочленов в порядке лексикографического убывания членов. Доказательство неприводимости многочлена. Выделение линейных множителей.
1.2	Симметрические многочлены.	Выражение многочленов через элементарные симметрические многочлены. Определение значений многочлена от корней данного алгебраического уравнения. Решение систем уравнений.
1.3	Применение симметрических многочленов к решению задач	Решение систем уравнений с тремя неизвестными. Разложение на множители. Доказательства тождеств. Неравенства освобождение от иррациональности в знаменателе. Разные задачи.
2	Избранные теоремы геометрии	
2.1	Теорема Менелая	Применение теоремы Менелая для решения планиметрических задач. Применение теоремы Менелая для решения стереометрических задач. Теорема Менелая в заданиях итоговой аттестации по математике.
2.2	Теорема Чебы	Применение теоремы Чебы для решения планиметрических задач. Теорема Чебы в заданиях итоговой аттестации по математике.
	Промежуточная аттестация - экзамен	

4. Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации.

Для положительной оценки по результатам освоения дисциплины обучающемуся необходимо выполнить все установленные виды учебной работы.

Оценка результатов работы обучающегося в баллах (по видам) приведена в таблице 7.

Таблица 7 - Балльно-рейтинговая оценка результатов учебной работы обучающихся по видам (БРС)

Учебная работа (виды)	Сумма баллов	Виды и результаты учебной работы	Оценка в аттестации	Баллы (6 недель)
Текущая учебная работа в семестре	60	Лекционные занятия (конспект) (3 занятия).	2 балл - посещение 1 лекционного занятия.	0 - 4

(посещение занятий по расписанию и выполнение заданий).		Практические занятия (семинары) (4занятия).	2 балл - посещение 1 практического занятия; 4 балла – посещение 1 занятия и существенный вклад на занятии в работу всей группы (выступление с докладом).	0 - 16
		Индивидуальное задание по модулю (2 модуля)	10 баллов (пороговое значение); 20 баллов (максимальное значение).	20 - 40
Итого по текущей работе в семестре (34 балл – пороговое значение).				34 - 60
Промежуточная аттестация (зачет).	40	Устный ответ.	17 баллов (пороговое значение); 40 баллов (максимальное значение).	10-40
Итого по промежуточной аттестации (зачету).				40 баллов
Суммарная оценка по дисциплине: Сумма баллов текущей и промежуточной аттестации 51 – 100 б.				

5. Материально-техническое, программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины.

5.1. Учебная литература

Основная учебная литература

1. Атанасян, С.Л. Геометрия 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.Л. Атанасян, В.Г. Покровский. — Электронные текстовые данные — Москва : Лаборатория знаний, 2017. — 334 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/94095>. — Загл. с экрана.
2. Атанасян, С.Л. Геометрия 2 [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.Л. Атанасян, В.Г. Покровский, В.Г. Ушаков. — Электронные текстовые данные — Москва : Лаборатория знаний, 2015. — 547 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/66314>. — Загл. с экрана.
3. Львова, Л. В. Геометрия: преобразования и построения [Электронный ресурс] : учебное пособие для мат. специальностей пед. вузов / Л. В. Львова; Алтайская гос. пед. акад. — Электронные текстовые данные. - Барнаул : АлтГПА, 2012. - 174 с. - Режим доступа: <https://icdlib.nspu.ru/view/icdlib/2979/read.php..> - Загл. с экрана.

Дополнительная учебная литература

1. Беклемишев, Д. В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры [Электронный ресурс] : учебник / Д. В. Беклемишев. — Электронные текстовые данные. — Москва : Физматлит, 2009. — 312 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2109>. — Загл. с экрана.
2. Болтянский В. Г., Виленин Н. Я. Симметрия в алгебре. — 2 е изд. М.: МЦНМО, 2002. — 240 с. — ISBN 5 94057 041 0 https://math.ru/lib/files/pdf/Bolt-Vil_Symmetry.pdf
3. Шеина, Г. В. Теория и практика решения задач по алгебре. Часть 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г. В. Шеина. — Электронные текстовые данные. — Москва : МПГУ, 2014. - 100 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/756157>. - Загл. с экрана

5.2. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины.

Учебные занятия по дисциплине проводятся в учебных аудиториях НФИ КемГУ:

Избранные главы алгебры и геометрии	216 Аудитория методики математического развития и обучения математике Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского (практического) типа, для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (мультимедийная) Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, кафедра, столы, стулья Оборудование для презентации учебного материала: доска интерактивная, компьютер преподавателя с монитором, проектор, акустическая система, экран	654027, Кемеровская область - Кузбасс, г. Новокузнецк, пр-кт Пионерский, д.13, пом. 1
-------------------------------------	---	---

	Оборудование: дидактические игры, наборы цифр Используемое программное обеспечение: MS Windows (Microsoft Imagine Premium 3 year по сублицензионному договору № 1212/KMP от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), антивирусное ПО ESET Endpoint Security, лицензия №EAV-0267348511 до 30.12.2022 г.; Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО), Google Chrome (свободно распространяемое ПО), Opera (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), WinDjView (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО). Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС	
--	--	--

5.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

Перечень СПБД и ИСС по дисциплине

1. Педагогическая библиотека

http://www.gumer.info/bibliotek_Buks/Pedagog/index.php

2. Федеральный портал «Российское образование» - <http://www.edu.ru>.

3. Сайт Института научной информации по общественным наукам РАН. - Режим доступа: <http://www.inion.ru>. Доступ свободный.

4. База профессиональных данных «Мир психологии» - <http://psychology.net.ru/>

5. <http://community.edu-project.org/> — Методический сайт лаборатории методики и информационной поддержки развития образования МИОО

6. Интернет-портал исследовательской деятельности учащихся “Исследователь. Ru” - <http://window.edu.ru/resource/540/39540>

7. Общероссийский математический портал (информационная система) - <http://www.mathnet.ru/>

6. Иные сведения и (или) материалы.

6.1. Примерные темы письменных учебных работ

Индивидуальная работа 1

Задание 1. Решить систему уравнений, используя результат:

1.
$$\begin{cases} y^2 + x^2 - y - 3x = 0, \\ y^2 - 6xy - x^2 + 11y + 7x - 12 = 0 \end{cases}$$
2.
$$\begin{cases} 5y^2 - 6xy + 5x^2 - 16, \\ y^2 - xy + 2x^2 - y - x - 4 = 0 \end{cases}$$

3. $\begin{cases} y^2 + (x-4)y + x^2 - 2x + 3 = 0, \\ y^3 - y^2 + (x+7)y + x^3 - x^2 - 5x - 3 = 0 \end{cases}$
4. $\begin{cases} 11x^2 + 36xy + 30y^2 - 14x - 24y = 0, \\ 10x^2 + 25xy + 19y^2 - 5x - 10y = 0 \end{cases}$
5. $\begin{cases} 3x^2 + 4xy - 2y^2 + 6x + 2y - 24 = 0, \\ 8x^2 + 20xy + 11y^2 - 12x - 6y - 8 = 0 \end{cases}$
6. $\begin{cases} 2x^2 + 10xy + 13y^2 - 2x - 4y + 2 = 0, \\ x^2 + 2xy - y^2 - 4x - 8y - 1 = 0 \end{cases}$
7. $\begin{cases} 7x^2 - 7xy + y^2 + 23x - 11y + 1 = 0, \\ 9x^2 - 14xy + y^2 + 60x - 20y + 51 = 0 \end{cases}$
8. $\begin{cases} x^3 + 4y^2 + 6x - 3xy^2 - 4x^2 - 4 = 0, \\ y^3 - 3x^2y + 8xy - 6y = 0 \end{cases}$
9. $\begin{cases} xy^2 + y^2 - x - 1 = 0, \\ xy - x + y - 1 = 0 \end{cases}$
10. $\begin{cases} y^2 - 7xy + 4x^2 + 13x - 2y - 3 = 0, \\ 9x^2 + y^2 - 14xy + 28x - 7y - 5 = 0 \end{cases}$
11. $\begin{cases} x^2 - xy + y^2 - 3 = 0, \\ x^2y + xy^2 - 6 = 0 \end{cases}$
12. $\begin{cases} x^2 + 6xy - y^2 - 7x - 11y + 12 = 0, \\ x^2 - 3x + y^2 - y = 0 \end{cases}$

Задание 2. Задания из учебника Болтянский В.Г., Виленкин Н.Я. Симметрия в алгебре

вариант	Стр.22	Стр.25	Стр.26	Стр.27	Стр.31	Стр.37	Стр.41
1	5	9	29	1	1	1	1
2	6	10	30	2	2	2	2
3	7	11	31	3	3	3	3
4	8	12	32	4	4	4	4
5	9	13	33	5	5	5	1
6	10	14	34	6	6	1	2
7	11	15	35	7	7	2	3
8	12	16	36	8	8	3	4
9	13	17	37	1	9	4	1
10	14	18	38	2	10	5	2
11	15	19	39	3	11	1	3
12	16	20	40	4	12	2	4

Индивидуальная работа 2

1. На сторонах АВ и ВС треугольника АВС взяты соответственно точки М и N так, что АМ:МВ=2:3, ВN:NC=2:1. Отрезки АN и СМ пересекаются в точке О. Найти отношение СО:ОМ.

2. В треугольнике ABC на стороне BC взята точка N так, что $NC = 3BN$; на продолжении стороны AC за точку A взята точка M так, что $MA = AC$. Прямая MN пересекает сторону AB в точке F. Найдите отношение $BF:FA$.
3. На стороне PQ треугольника PQR взята точка N, а на стороне PR – точка L, причем $NQ = LR$. Точка пересечения отрезков QL и NR делит QL в отношении $m:n$, считая от точки Q. Найдите $PN:PR$.
4. В треугольнике ABC AD – медиана, точка O – середина медианы. Прямая BO пересекает сторону AC в точке K. В каком отношении точка K делит AC, считая от точки A?
5. В треугольнике ABC, площадь которого равна 6, на стороне AB взята точка K, делящая эту сторону в отношении $AK:KB = 2:3$, а на стороне AC – точка L, делящая AC в отношении $AL:LC = 5:3$. Точка Q пересечения прямых CK и BL удалена от прямой AB на расстоянии $\frac{3}{2}$. Найдите длину стороны AB.
6. На стороне AC в треугольнике ABC взята точка K. $AK = 1$, $KC = 3$. На стороне AB взята точка L. $AL:LB = 2:3$, Q – точка пересечения прямых BK и CL. $S_{\triangle AQC} = 1$. Найдите длину высоты треугольника ABC, опущенной из вершины B.
7. Точки B' и C' лежат на сторонах соответственно AC и AB $\triangle ABC$, причем $AB':B'C = AC':C'B$. Прямые BB' и CC' пересекаются в точке O.
 - а) Доказать, что прямая AO делит пополам сторону BC.
 - б) Найти отношение площади четырехугольника $AB'OC'$ к площади $\triangle ABC$, если $AB':B'C = AC':C'B = 1:2$.
8. На стороне AB треугольника ABC отмечена точка K. Отрезок CK пересекает медиану AM треугольника в точке P, причем $AK = AP$. Найти отношение $BK:PM$.
9. В треугольнике ABC точка D делит сторону BC в отношении $BD:DC = 1:3$, а точка O делит AD в отношении $AO:OD = 5:1$. В каком отношении прямая BO делит отрезок AC?
10. На сторонах AB и BC треугольника ABC взяты соответственно точки M и N так, что $AM:MB = 2:3$, $BN:NC = 2:1$. Отрезки AN и CM пересекаются в точке O. Найдите отношение $CO:OM$.
11. В $\triangle ABC$ точки A^1, B^1, C^1 лежат соответственно на сторонах BC, AC, AB, причем отрезки AA^1, BB^1, CC^1 пересекаются в точке O. $AC^1:C^1B = 1:3$; $BA^1:A^1C = 3:2$. Найдите отношение $AB^1:B^1C$. В каком отношении точка O делит отрезок AA^1 ? Какую часть площади $\triangle ABC$ составляет площадь $\triangle ABV^1$?

12. На сторонах AC и BC треугольника ABC отмечены точки N и K так, что $AN:NC=a:b$, $AK:BN=Q$, $BQ:QN=c:d$. Найти отношение площадей треугольников AKC и ABK.

6.2. Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации

Таблица 8 – Примерные теоретические вопросы к экзамену

Разделы и темы	Примерные теоретические вопросы
1 семестр	
1. Многочлены от нескольких переменных	
1.1 Кольцо многочленов от p переменных.	1. Построение кольца многочленов. 2. Степень и лексикографическое упорядочение. 3. Отсутствие делителей нуля в кольце многочленов. 4. Выделение одной переменной. 5. Многочлены как функции. 6. Разложение на неприводимые множители. 7. Выделение линейных множителей.
1.2 Симметрические многочлены.	8. Основные определения. 9. Основная теорема о симметрических многочленах. 10. Доказательство основной теоремы. 11. Теорема единственности. 12. Формула Варинга. 12. Обратные степенные суммы.
1.3 Многочлены от нескольких переменных	13. Решение систем уравнений. 13. Введение вспомогательных неизвестных. 14. Задачи о квадратных уравнениях. 15. Неравенства. 16. Возвратные уравнения 17. Доказательства тождеств. 18. Освобождение от иррациональности в знаменателе.
Избранные теоремы геометрии	
Теорема Менелая	19. Теорема Менелая 20. Обратная теорема Менелая.
Теорема Чебы	21. Теорема Чебы. 22. Обратная теорема Чебы. 23. Следствия из теоремы Чебы.

Составитель (и): Осипова Л.А., доцент каф. МФММ

(фамилия, инициалы и должность преподавателя (ей))