

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.В.04
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Избранные главы геометрии для профильной школы

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование

направленность (профиль)
Математическое образование

Форма обучения: заочная

Год набора: 2026

Общая трудоемкость: 3 ЗЕ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	2	Итого
Форма контроля	экзамен	
Вид занятий		
Лекции	4	4
Лабораторные		
Практические		
Промежуточная аттестация	0,35	0,35
Контактная работа	4,35	4,35
Самостоятельная работа	95	95
Контроль	8,65	8,65
Итого	108	108

Рабочую программу составила:

Профессор кафедры, профессор, д.п.н., Утеева Р.А.

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рецензирование рабочей программы дисциплины:



Отсутствует



Рецензент

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки 44.04.01 Педагогическое образование

Срок действия рабочей программы дисциплины до «31» 12. 2029г.

УТВЕРЖДЕНА

На заседании кафедры "Высшая математика и математическое образование"

(протокол заседания № 2 от «12» сентября 2025 г.).

1. Цель освоения дисциплины

Цель – подготовка обучающихся к преподаванию геометрии в общеобразовательной школе и формирование их готовности к педагогической и научно-исследовательской деятельности в качестве учителя математики.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: геометрия (уровень бакалавриата или специалитета). Теория и методика обучения математике в профильных классах средней школы 1.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: Проектирование содержания элективных курсов по математике для предпрофильного и профильного обучения. Теория и методика обучения математике в в профильных классах средней школы 2,3. Производственная (педагогическая) практика. Практикум по решению задач итоговой аттестации по геометрии. Дополнительное математическое образование. Дистанционное обучение математике.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-1. Способен реализовывать программы обучения математике (базового и углубленного уровней) на ступени среднего общего образования и программы дополнительного математического образования	ПК-1.1. Знает основные модели построения процесса обучения математике для ступени среднего общего образования и дополнительного общего образования	Знать: особенности процесса обучения геометрии в общеобразовательной школе
		Уметь: разрабатывать методическую систему обучения геометрии в общеобразовательной школе.
		Владеть: методами и приемами повышения качества обучения геометрии для ступени среднего общего образования и дополнительного общего образования.
	ПК-1.2. Умеет: отбирать соответствующее содержание, методы и приемы для реализации программ обучения математике (базового и углубленного уровней) на ступени среднего общего образования и программ дополнительного математического образования, а также для диагностики и оценки	Знать: соответствующее содержание, методы и приемы для реализации программ обучения геометрии (базового и углубленного уровней).
		Уметь: диагностировать и оценивать результаты освоения обучающимися основных и дополнительных образовательных программ по геометрии.
		Владеть: методами и

	результатов освоения обучающимися основных и дополнительных образовательных программ по математике	приемами реализации программ обучения геометрии (базового и углубленного уровней) на ступени среднего общего образования и программ дополнительного математического образования, а также для диагностики и оценки результатов освоения обучающимися основных и дополнительных образовательных программ по геометрии
	ПК-1.3. Владеет: адекватными конкретной ситуации действиями по реализации программ обучения математике (базового и углубленного уровней) на ступени среднего общего образования и программ дополнительного	Знать: особенности реализации программ обучения геометрии (базового и углубленного уровней) на ступени среднего общего образования и программ дополнительного образования математике.
		Уметь: грамотно выстраивать процесс реализации программ обучения геометрии (базового и углубленного уровней) на ступени среднего общего образования и программ дополнительного образования математике.
		Владеть: адекватными конкретной ситуации действиями по реализации программ обучения геометрии (базового и углубленного уровней) на ступени среднего общего образования и программ дополнительного общего образования.
ПК-2. Способен проектировать программы обучения математике (базового и углубленного уровней) на ступени среднего общего образования и программ дополнительного	ПК-2.1. Знает: основы математических и методических теорий и перспективных направлений развития математики и методики ее преподавания для формирования содержания	Знать: особенности содержания обучения геометрии (на ступени среднего общего образования), а также дополнительного образования и направления его развития и обогащения.

математического образования	образовательных программ (базового и углубленного уровней) на ступени среднего общего образования и программ дополнительного математического образования	Уметь: применять эти особенности в процессе обучения геометрии с целью повышения качества усвоения знаний.
		Владеть: методами проектирования обучения геометрии (на ступени среднего общего образования, а также дополнительного образования и направления его развития и обогащения; учебно-методического обеспечения образовательного процесса, нормативные требования к нему.
	ПК-2.2. Умеет: проектировать программы обучения математике (базового и углубленного уровней) на ступени среднего общего образования и программ дополнительного математического образования	Знать: инструментарий и методы для организации различных видов деятельности учащихся при освоении программ обучения геометрии (базового и углубленного уровней).
		Уметь: отбирать инструментарий и методы для организации различных видов деятельности учащихся при освоении программ обучения геометрии (базового и углубленного уровней).
		Владеть: методами и приемами отбора инструментарий и методами для организации различных видов деятельности учащихся при освоении программ обучения геометрии (базового и углубленного уровней) на ступени среднего общего образования и программ дополнительного математического образования.
	ПК-2.3. Владеет: приемами построения программ обучения математики разного уровня и направленности,	Знать: понятие индивидуальной траектории, индивидуального учебного плана; основные приемы построения программ

	включая программы индивидуального обучения	базовых и элективных курсов по геометрии разного уровня и направленности.
		Уметь: использовать различные приемы проектирования базовых и элективных курсов по геометрии, включая программы индивидуального обучения.
		Владеть: приемами построения программ базовых и элективных курсов по геометрии разного уровня и направленности, включая программы индивидуального обучения.

4. Структура и содержание дисциплины

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Раздел I.	Лек	Планиметрия 1.1. Треугольник, его замечательные точки и линии. 1.2. Треугольник, четырехугольник и окружность. 1.3. Площадь треугольника, четырехугольника и многоугольника.	3	2	—	—	
	СР	Подготовка к занятиям, решение задач, выполнение индивидуальных заданий.	3	48	—	—	
Раздел 2.	Лек.	Стереометрия 2.1. Призма, параллелепипед, куб, пирамида. Фигуры вращения в комбинациях с многогранниками. Сечения пространственных фигур плоскостью 2.2. Векторно- координатный метод в пространстве. Расстояния в пространстве 2.3. Углы в пространстве.	3	2	55	—	Практические задания
	СР	Подготовка к занятиям, решение задач, выполнение индивидуальных заданий. Подготовка к экзамену.	3	45	15	—	Тестирование on-line (промежуточный тест)
	Тест	Итоговое тестирование	3	2	30	-	Тестирование on-line (итоговый тест)
	ПА	Промежуточная аттестация (экзамен по накопительному рейтингу)	3	0,35		-	
	Контроль	Контроль	3	8,65			Вопросы к экзамену №№ 1-60
Итого:				108			

5. Образовательные технологии

При реализации программы данной дисциплины используются;

- технология дистанционного обучения в рамках проекта «Росдистант»;
- технология модульного и блочно-модульного обучения (содержание учебного материала жёстко структурировано в целях его максимального усвоения, сопровождается обязательными блоками упражнений и контроля);
- технология развивающего обучения (проведение лекций, практических занятий, зачёта);
- технология дифференцированного обучения (предлагаются задания различного уровня сложности);
- технология интерактивного обучения (осуществляется деятельность с мультимедиа программами, использование ресурсов и возможностей Интернет, компьютера).

Самостоятельная работа студентов предусматривает выполнение домашних заданий по каждой теме, а также выполнение четырех индивидуальных заданий, которые выдаются на три-четыре недели и сдаются в течение всего семестра на проверку преподавателю. Каждый студент получает свой вариант ИДЗ.

6. Методические указания по освоению дисциплины

В результате изучения дисциплины обучающиеся изучат основные методы и приемы решения геометрических задач школьного типа. Особое внимание в курсе следует уделить решению планиметрических и стереометрических задач повышенной трудности. Среди методов решения этих задач внимание будет уделено векторному и векторно-координатному методу, методам построения сечений многогранников и вычисления их числовых характеристик, таких как площадь сечения, угол между плоскостью сечения и плоскостями граней соответствующего многогранника.

Проверяемые задания направлены на формирование знаний и умений, необходимых для преподавания геометрии в общеобразовательных учреждениях.

При выполнении заданий необходимо обязательно делать обоснования, грамотно изображать чертежи и рисунки к задачам.

7. Оценочные средства

7.1. Паспорт оценочных средств

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
5	ПК-1, ПК-2	Практические задания
5	ПК-1, ПК-2	Тестирование on-line
5	ПК-1, ПК-2	Тестирование on-line (итоговый тест)
5	ПК-1, ПК-2	Вопросы к экзамену

7.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля

7.2.1. Практические задания

Номер варианта находится по таблице по первой букве фамилии студента.

Буква	А, О, Х	В, У, Ш	Д, Р, Щ	Е, П	Г, Ж, И	К, Ф, Э	Л, Ч, Ю	Б, М, Я	Н, Т	З, С, Ц
№ варианта	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Проверяемое задание № 1

Тема 1. Треугольник. Четырехугольник. Окружность

Вариант № 1

1. Две стороны остроугольного треугольника равны 3 и 4, а медианы этих сторон пересекаются под прямым углом. Найдите третью сторону этого треугольника.
2. Высота прямоугольного треугольника, проведенная из вершины его прямого угла, разбивает этот треугольник на два треугольника, в которые вписаны окружности с радиусами 1 и 2. Найдите радиус окружности, вписанной в данный треугольник.
3. В треугольник, стороны которого равны 7, 6 и 9, вписана окружность. Найдите длины отрезков этих сторон, на которые они делятся точками касания с вписанной окружностью.
4. Площадь равнобедренной трапеции равна 228, а ее диагонали взаимно перпендикулярны. Найдите высоту этой трапеции.
5. В прямоугольную трапецию с основаниями 2 и 3 вписана окружность. Найдите площадь этой трапеции.
6. Две окружности с радиусами 4 и 9 касаются внешним образом в точке М. К ним проведены внешняя касательная и внутренняя касательная, пересекающиеся в точке Н. Найдите: а) расстояние между точками касания окружностей с внешней касательной прямой; б) длину отрезка МН; в) определите вид треугольника с вершинами в точках взаимного касания окружностей и прямой.
7. Около выпуклого четырехугольника описана окружность с радиусом 2. Одна из сторон этого четырехугольника равна 3. Найдите длину противоположной ей стороны четырехугольника, если его диагонали взаимно перпендикулярны.

Вариант № 2

1. Две стороны остроугольного треугольника равны 6 и 7, а медианы этих сторон пересекаются под прямым углом. Найдите третью сторону этого треугольника.
2. Высота прямоугольного треугольника, проведенная из вершины его прямого угла, разбивает этот треугольник на два треугольника, в которые вписаны окружности с радиусами 2 и 4. Найдите радиус окружности, вписанной в данный треугольник.
3. В треугольник, стороны которого равны 8, 7 и 9, вписана окружность. Найдите длины отрезков этих сторон, на которые они делятся точками касания с вписанной окружностью.
4. Площадь равнобедренной трапеции равна 432, а ее диагонали взаимно перпендикулярны. Найдите высоту этой трапеции.
5. В прямоугольную трапецию с основаниями 2 и 4 вписана окружность. Найдите площадь этой трапеции.
6. Две окружности с радиусами 4 и 8 касаются внешним образом в точке Р. К ним проведены внешняя касательная и внутренняя касательная, пересекающиеся в точке К. Найдите: а) расстояние между точками касания окружностей с внешней касательной прямой; б) длину отрезка РК; в) определите вид треугольника с вершинами в точках взаимного касания окружностей и прямой.
7. Около выпуклого четырехугольника описана окружность с радиусом 3. Одна из сторон этого четырехугольника равна 5. Найдите длину противоположной ей стороны четырехугольника, если его диагонали взаимно перпендикулярны.

Вариант № 3

1. Две стороны остроугольного треугольника равны 30 и 35, а медианы этих сторон пересекаются под прямым углом. Найдите третью сторону этого треугольника.
2. Высота прямоугольного треугольника, проведенная из вершины его прямого угла, разбивает этот

треугольник на два треугольника, в которые вписаны окружности с радиусами 3 и 6. Найдите радиус окружности, вписанной в данный треугольник.

3. В треугольник, стороны которого равны 9, 8 и 11, вписана окружность. Найдите длины отрезков этих сторон, на которые они делятся точками касания с вписанной окружностью.

4. Площадь равнобедренной трапеции равна 720, а ее диагонали взаимно перпендикулярны. Найдите высоту этой трапеции.

5. В прямоугольную трапецию с основаниями 2 и 5 вписана окружность. Найдите площадь этой трапеции.

6. Две окружности с радиусами 5 и 8 касаются внешним образом в точке Р. К ним проведены внешняя касательная и внутренняя касательная, пересекающиеся в точке К. Найдите: а) расстояние между точками касания окружностей с внешней касательной прямой; б) длину отрезка РК; в) определите вид треугольника с вершинами в точках взаимного касания окружностей и прямой.

7. Около выпуклого четырехугольника описана окружность с радиусом 3. Одна из сторон этого четырехугольника равна 4. Найдите длину противоположной ей стороны четырехугольника, если его диагонали взаимно перпендикулярны.

Вариант № 4

1. Две стороны остроугольного треугольника равны $3\sqrt{2}$ и $\sqrt{7}$, а медианы этих сторон пересекаются под прямым углом. Найдите третью сторону этого треугольника.

2. Высота прямоугольного треугольника, проведенная из вершины его прямого угла, разбивает данный треугольник на два треугольника, в которые вписаны окружности с радиусами 4 и 8. Найдите радиус окружности, вписанной в данный треугольник.

3. В треугольник, стороны которого равны 10, 8 и 12, вписана окружность. Найдите длины отрезков этих сторон, на которые они делятся точками касания с вписанной окружностью.

4. Площадь равнобедренной трапеции равна 125, а ее диагонали взаимно перпендикулярны. Найдите высоту этой трапеции.

5. В прямоугольную трапецию с основаниями 3 и 4 вписана окружность. Найдите площадь этой трапеции.

6. Две окружности с радиусами 6 и 8 касаются внешним образом в точке Р. К ним проведены внешняя касательная и внутренняя касательная, пересекающиеся в точке К. Найдите: а) найдите расстояние между точками касания окружностей с внешней касательной прямой; б) длину отрезка РК; в) определите вид треугольника с вершинами в точках взаимного касания окружностей и прямой.

7. Около выпуклого четырехугольника описана окружность с радиусом 3. Одна из сторон этого четырехугольника равна 3. Найдите длину противоположной ей стороны четырехугольника, если его диагонали взаимно перпендикулярны.

Вариант № 5

1. Две стороны остроугольного треугольника равны $2\sqrt{3}$ и $3\sqrt{2}$, а медианы этих сторон пересекаются под прямым углом. Найдите третью сторону этого треугольника.

2. Высота прямоугольного треугольника, проведенная из вершины его прямого угла, разбивает данный треугольник на два треугольника, в которые вписаны окружности с радиусами 5 и 10. Найдите радиус окружности, вписанной в данный треугольник.

3. В треугольник, стороны которого равны 11, 8 и 13, вписана окружность. Найдите длины отрезков этих сторон, на которые они делятся точками касания с вписанной окружностью.

4. Площадь равнобедренной трапеции равна 96, а ее диагонали взаимно перпендикулярны. Найдите высоту этой трапеции.

5. В прямоугольную трапецию с основаниями 3 и 5 вписана окружность. Найдите площадь этой трапеции.

6. Две окружности с радиусами 5 и 9 касаются внешним образом в точке Р. К ним проведены внешняя касательная и внутренняя касательная, пересекающиеся в точке К. Найдите: а) расстояние между точками касания окружностей с внешней касательной прямой; б) длину отрезка РК; в) определите вид треугольника с вершинами в точках взаимного касания окружностей и прямой.

7. Около выпуклого четырехугольника описана окружность с радиусом 3. Одна из сторон этого четырехугольника равна 2. Найдите длину противоположной ей стороны четырехугольника, если его диагонали взаимно перпендикулярны.

Вариант № 6

1. Две стороны остроугольного треугольника равны $2\sqrt{6}$ и $3\sqrt{4}$, а медианы этих сторон пересекаются под прямым углом. Найдите третью сторону этого треугольника.

2. Высота прямоугольного треугольника, проведенная из вершины его прямого угла, разбивает данный треугольник на два треугольника, в которые вписаны окружности с радиусами 1,5 и 3. Найдите радиус окружности, вписанной в данный треугольник.
3. В треугольник, стороны которого равны 15, 8 и 13, вписана окружность. Найдите длины отрезков этих сторон, на которые они делятся точками касания с вписанной окружностью.
4. Площадь равнобедренной трапеции равна 75, а ее диагонали взаимно перпендикулярны. Найдите высоту этой трапеции.
5. В прямоугольную трапецию с основаниями 3 и 6 вписана окружность. Найдите площадь этой трапеции.
6. Две окружности с радиусами 7 и 9 касаются внешним образом в точке Р. К ним проведены внешняя касательная и внутренняя касательная, пересекающиеся в точке К. Найдите: а) расстояние между точками касания окружностей с внешней касательной прямой; б) длину отрезка РК; в) определите вид треугольника с вершинами в точках взаимного касания окружностей и прямой.
7. Около выпуклого четырехугольника описана окружность с радиусом 4. Одна из сторон этого четырехугольника равна 7. Найдите длину противоположной ей стороны четырехугольника, если его диагонали взаимно перпендикулярны.

Вариант № 7

1. Две стороны остроугольного треугольника равны $3\sqrt{2}$ и $4\sqrt{2}$, а медианы этих сторон пересекаются под прямым углом. Найдите третью сторону этого треугольника.
2. Высота прямоугольного треугольника, проведенная из вершины его прямого угла, разбивает данный треугольник на два треугольника, в которые вписаны окружности с радиусами 2,5 и 5. Найдите радиус окружности, вписанной в данный треугольник.
3. В треугольник, стороны которого равны 8, 9 и 13, вписана окружность. Найдите длины отрезков этих сторон, на которые они делятся точками касания с вписанной окружностью.
4. Площадь равнобедренной трапеции равна 32, а ее диагонали взаимно перпендикулярны. Найдите высоту этой трапеции.
5. В прямоугольную трапецию с основаниями 3 и 7 вписана окружность. Найдите площадь этой трапеции.
6. Две окружности с радиусами 3 и 8 касаются внешним образом в точке Р. К ним проведены внешняя касательная и внутренняя касательная, пересекающиеся в точке К. Найдите: а) расстояние между точками касания окружностей с внешней касательной прямой; б) длину отрезка РК; в) определите вид треугольника с вершинами в точках взаимного касания окружностей и прямой.
7. Около выпуклого четырехугольника описана окружность с радиусом 4. Одна из сторон этого четырехугольника равна 4. Найдите длину противоположной ей стороны четырехугольника, если его диагонали взаимно перпендикулярны.

Вариант № 8

1. Две стороны остроугольного треугольника равны 9 и 12, а медианы этих сторон пересекаются под прямым углом. Найдите третью сторону этого треугольника.
2. Высота прямоугольного треугольника, проведенная из вершины его прямого угла, разбивает данный треугольник на два треугольника, в которые вписаны окружности с радиусами 0,75 и 1,5. Найдите радиус окружности, вписанной в данный треугольник.
3. В треугольник, стороны которого равны 10, 9 и 15, вписана окружность. Найдите длины отрезков этих сторон, на которые они делятся точками касания с вписанной окружностью.
4. Площадь равнобедренной трапеции равна 50, а ее диагонали взаимно перпендикулярны. Найдите высоту этой трапеции.
5. В прямоугольную трапецию с основаниями 4 и 6 вписана окружность. Найдите площадь этой трапеции.
6. Две окружности с радиусами 4 и 7 касаются внешним образом в точке Р. К ним проведены внешняя касательная и внутренняя касательная, пересекающиеся в точке К. Найдите: а) расстояние между точками касания окружностей с внешней касательной прямой; б) длину отрезка РК; в) определите вид треугольника с вершинами в точках взаимного касания окружностей и прямой.
7. Около выпуклого четырехугольника описана окружность с радиусом 4. Одна из сторон этого четырехугольника равна 5. Найдите длину противоположной ей стороны четырехугольника, если его диагонали взаимно перпендикулярны.

Вариант № 9

1. Две стороны остроугольного треугольника равны 12 и 14, а медианы этих сторон пересекаются под

прямым углом. Найдите третью сторону этого треугольника.

2. Высота прямоугольного треугольника, проведенная из вершины его прямого угла, разбивает данный треугольник на два треугольника, в которые вписаны окружности с радиусами 6 и 12. Найдите радиус окружности, вписанной в данный треугольник.

3. В треугольник, стороны которого равны 12, 9 и 17, вписана окружность. Найдите длины отрезков этих сторон, на которые они делятся точками касания с вписанной окружностью.

4. Площадь равнобедренной трапеции равна 48, а ее диагонали взаимно перпендикулярны. Найдите высоту этой трапеции.

5. В прямоугольную трапецию с основаниями 4 и 8 вписана окружность. Найдите площадь этой трапеции.

6. Две окружности с радиусами 4 и 10 касаются внешним образом в точке Р. К ним проведены внешняя касательная и внутренняя касательная, пересекающиеся в точке К. Найдите: а) расстояние между точками касания окружностей с внешней касательной прямой; б) длину отрезка РК; в) определите вид треугольника с вершинами в точках взаимного касания окружностей и прямой.

7. Около выпуклого четырехугольника описана окружность с радиусом 4. Одна из сторон этого четырехугольника равна 4. Найдите длину противоположной ей стороны четырехугольника, если его диагонали взаимно перпендикулярны.

Вариант № 10

1. Две стороны остроугольного треугольника равны 11 и 12, а медианы этих сторон пересекаются под прямым углом. Найдите третью сторону этого треугольника.

2. Высота прямоугольного треугольника, проведенная из вершины его прямого угла, разбивает данный треугольник на два треугольника, в которые вписаны окружности с радиусами 7 и 14. Найдите радиус окружности, вписанной в данный треугольник.

3. В треугольник, стороны которого равны 9, 17 и 12, вписана окружность. Найдите длины отрезков этих сторон, на которые они делятся точками касания с вписанной окружностью.

4. Площадь равнобедренной трапеции равна 45, а ее диагонали взаимно перпендикулярны. Найдите высоту этой трапеции.

5. В прямоугольную трапецию с основаниями 4 и 9 вписана окружность. Найдите площадь этой трапеции.

6. Две окружности с радиусами 4 и 11 касаются внешним образом в точке Р. К ним проведены внешняя касательная и внутренняя касательная, пересекающиеся в точке К. Найдите: а) расстояние между точками касания окружностей с внешней касательной прямой; б) длину отрезка РК; в) определите вид треугольника с вершинами в точках взаимного касания окружностей и прямой.

7. Около выпуклого четырехугольника описана окружность с радиусом 4. Одна из сторон этого четырехугольника равна 3. Найдите длину противоположной ей стороны четырехугольника, если его диагонали взаимно перпендикулярны.

Проверяемое задание №2

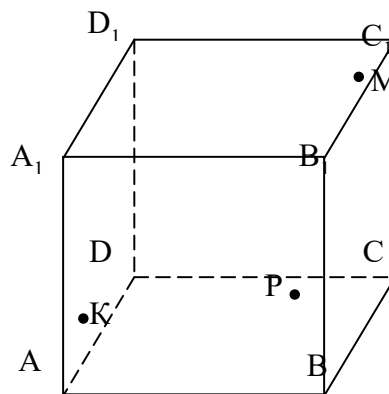
Номер варианта находится по таблице по первой букве фамилии студента.

Буква	А, О, Х	В, У, Ш	Д, Р, Щ	Е, П	Г, Ж, И	К, Ф, Э	Л, Ч, Ю	Б, М, Я	Н, Т	З, С, Ц
№ варианта	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

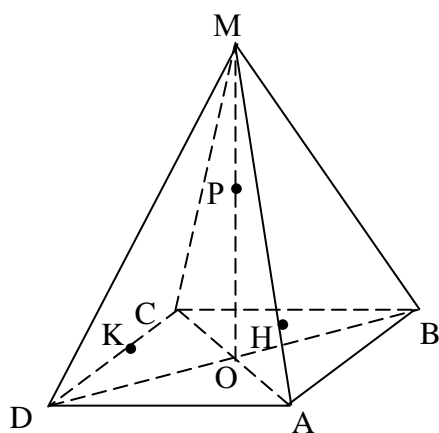
Тема 2. Сечения многогранников (контрольная работа)

Вариант № 1

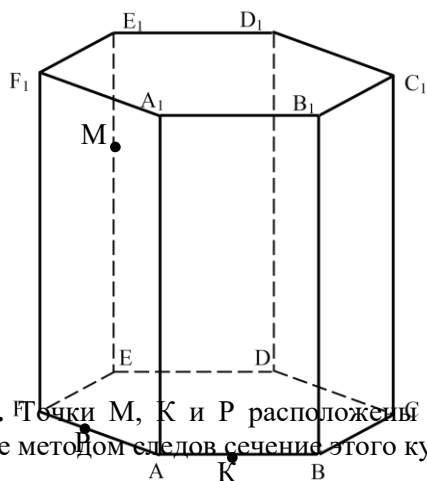
Задача 1. Точки М, К и Р расположены на ребрах, гранях или на диагоналях куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$.
Постройте сечение этого куба плоскостью МКР.



Задача 2. Точки Н, К и Р расположены на ребрах, гранях или высоте четырехугольной пирамиды МАВCD. Постройте сечение этой пирамиды плоскостью НКР в каждом из случаев расположения точек Н, К и Р.



Задача 3. $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$ – правильная шестиугольная призма; М, Р, К – данные точки. Постройте методом следов сечение данной призмы плоскостью МРК.

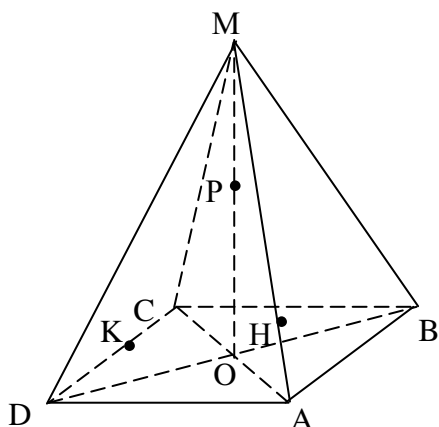


Вариант № 2

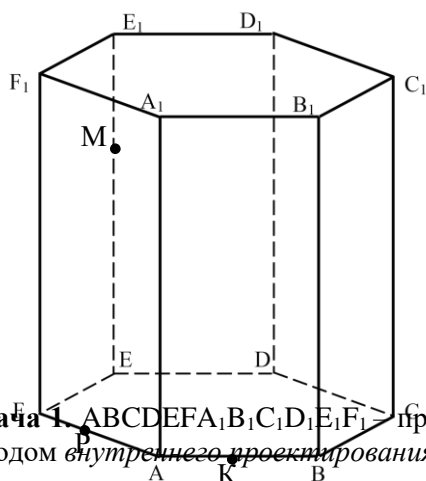
Задача 1. Точки М, К и Р расположены на ребрах, гранях или на диагоналях куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Постройте методом следов сечение этого куба плоскостью МКР в каждом из случаев расположения точек М, К и Р.



Задача 2. Точки Н, К и Р расположены на ребрах, гранях или высоте четырехугольной пирамиды МАВCD. Методом следов постройте сечение этой пирамиды плоскостью НКР в каждом из случаев расположения точек Н, К и Р.

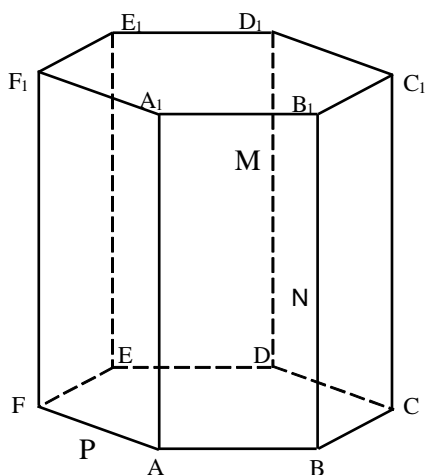


Задача 3. $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$ – правильная шестиугольная призма; M, P, K – данные точки. Постройте методом следов сечение данной призмы плоскостью MPK .

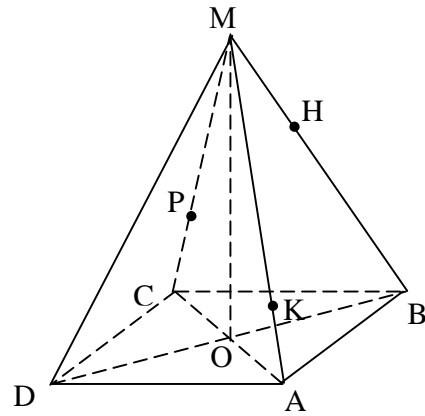


Вариант № 3

Задача 1. $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$ – правильная шестиугольная призма; M, P, K – данные точки. Постройте методом внутреннего проектирования сечение данной призмы плоскостью MPK .



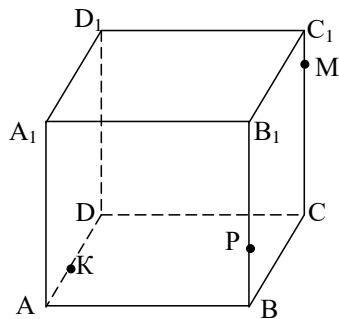
Задача 2. Точки H, K и P расположены на ребрах, гранях или высоте четырехугольной пирамиды $MABCD$. Методом внутреннего проектирования постройте сечение этой пирамиды плоскостью HKP в каждом из случаев расположения точек H, K и P .



Задача 3. Точки М, К и Р расположены на ребрах, гранях или на диагоналях куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Постройте комбинированным методом сечение этого куба плоскостью МКР в каждом из случаев расположения точек М, К и Р.

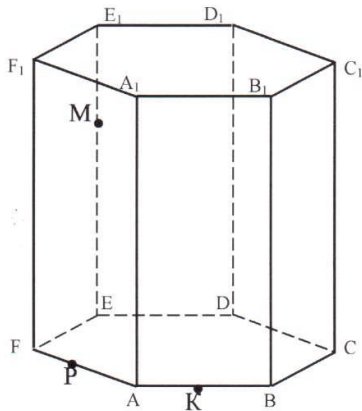
ребрах, гранях
Постройте

**Вариант
Задача 1.**
призма;
методом



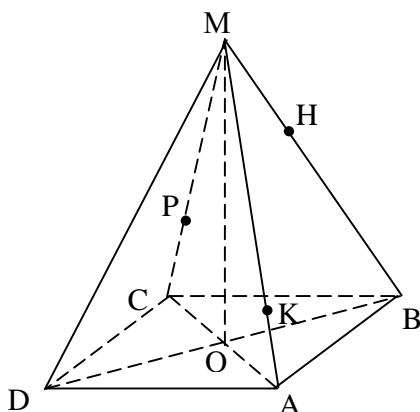
№ 4

$ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$ — правильная шестиугольная призма. М, Р, К — данные точки. Постройте комбинированным методом сечение данной призмы плоскостью МРК.

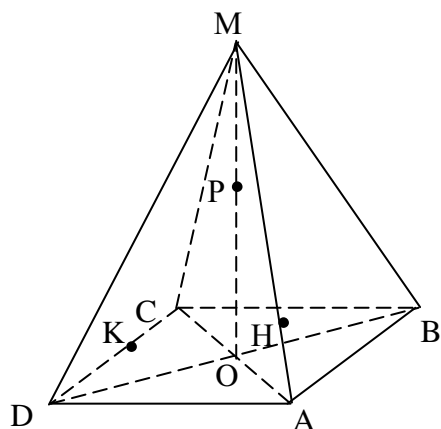


Задача 1. Точки М, К и Р расположены на ребрах, гранях или высоте четырехугольной пирамиды МABCD. Постройте сечение этой пирамиды плоскостью НКР в каждом из случаев расположения точек Н, К и Р.

ены на ребрах, гранях или высоте четырехугольной пирамиды МABCD. Постройте сечение этой пирамиды плоскостью НКР в каждом из случаев расположения точек Н, К и Р.

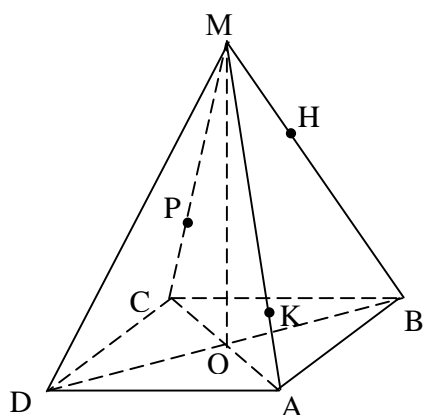


Задача 3. Точки Н, К и Р расположены на ребрах, гранях или высоте четырехугольной пирамиды МАВCD. Методом следов постройте сечение этой пирамиды плоскостью НКР в каждом из случаев расположения точек Н, К и Р.

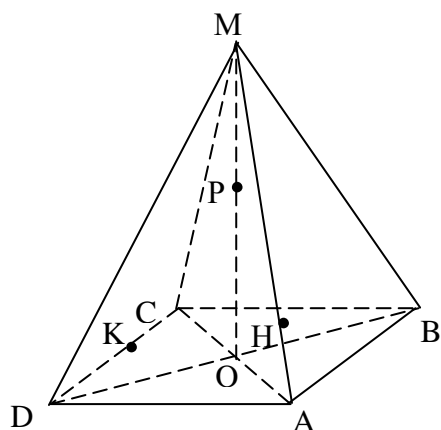


Вариант № 5

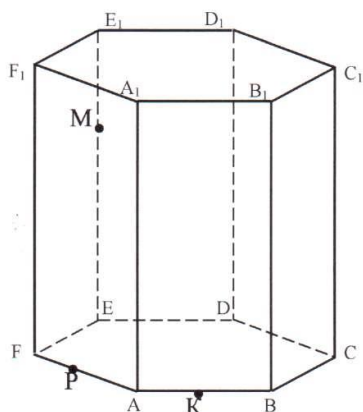
Задача 1. Точки Н, К и Р расположены на ребрах, гранях или высоте четырехугольной пирамиды МАВCD. Методом внутреннего проектирования постройте сечение этой пирамиды плоскостью НКР в каждом из случаев расположения точек Н, К и Р.



Задача 2. Точки Н, К и Р расположены на ребрах, гранях или высоте четырехугольной пирамиды МАВCD. Методом следов постройте сечение этой пирамиды плоскостью НКР в каждом из случаев расположения точек Н, К и Р.

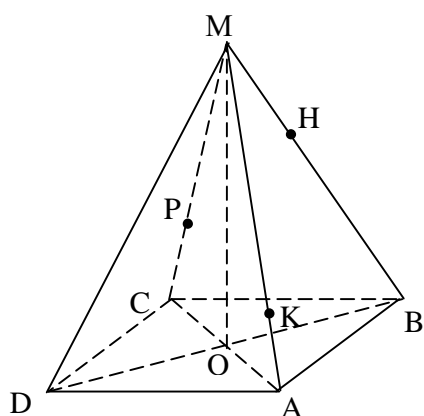


Задача 3. $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$ – правильная шестиугольная призма; M, P, K – данные точки. Постройте комбинированным методом сечение данной призмы плоскостью MPK .

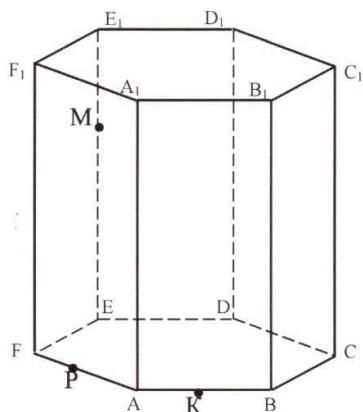


Вариант № 6

Задача 1. Точки H, K и P расположены на ребрах, гранях или высоте четырехугольной пирамиды $MABCD$. Методом внутреннего проектирования постройте сечение этой пирамиды плоскостью HKP в каждом из случаев расположения точек H, K и P .

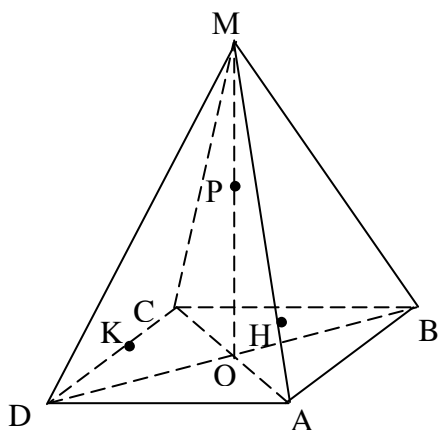


Задача 2. $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$ – правильная шестиугольная призма; M, P, K – данные точки. Постройте комбинированным методом сечение данной призмы плоскостью MPK .



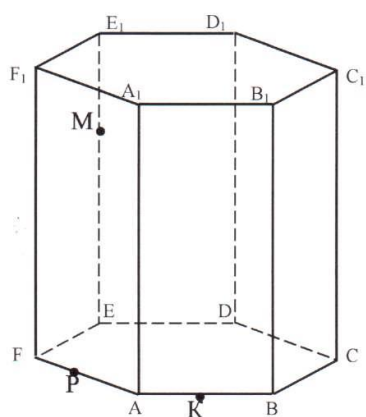
Задача 3. Точки H, K и P расположены на ребрах, гранях или высоте четырехугольной пирамиды $MABCD$.

Методом следов постройте сечение этой пирамиды плоскостью НКР в каждом из случаев расположения точек Н, К и Р.



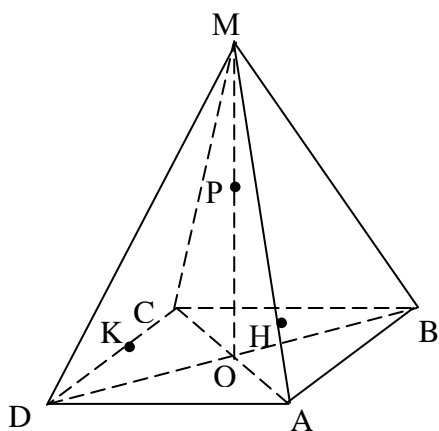
Вариант № 7

Задача 1. $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$ – правильная шестиугольная призма; М, Р, К–данные точки. Постройте комбинированным методом сечение данной призмы плоскостью МРК.

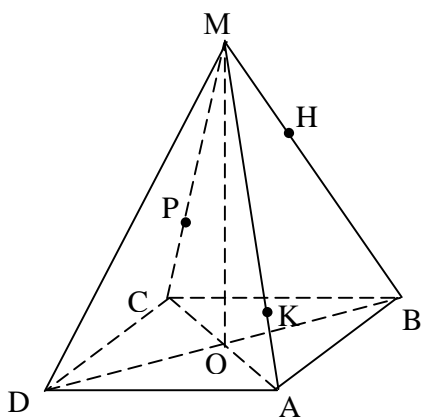


Задача 2. Методом следов постройте сечение этой пирамиды плоскостью НКР в каждом из случаев расположения точек Н, К и Р.

Точки Н, К и Р расположены на ребрах, гранях или высоте четырехугольной пирамиды МABCD. Методом внутреннего проектирования постройте сечение этой пирамиды плоскостью НКР в каждом из случаев расположения точек Н, К и Р.

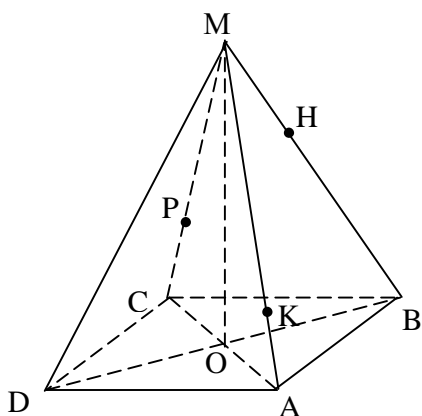


Задача 3. Точки Н, К и Р расположены на ребрах, гранях или высоте четырехугольной пирамиды МABCD. Методом внутреннего проектирования постройте сечение этой пирамиды плоскостью НКР в каждом из случаев расположения точек Н, К и Р.

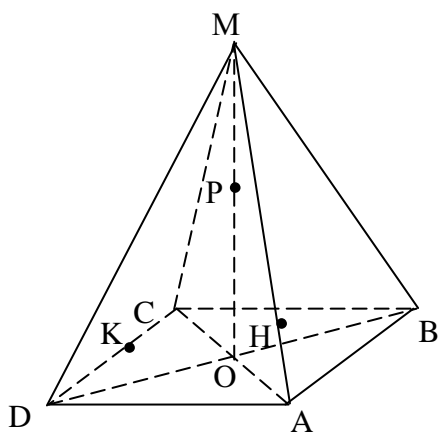


Вариант № 8

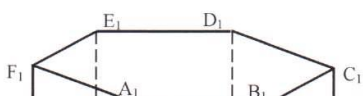
Задача 1. Точки H, K и P расположены на ребрах, гранях или высоте четырехугольной пирамиды MABCD. Методом внутреннего проектирования постройте сечение этой пирамиды плоскостью HKP в каждом из случаев расположения точек H, K и P.



Задача 2. Точки H, K и P расположены на ребрах, гранях или высоте четырехугольной пирамиды MABCD. Методом следов постройте сечение этой пирамиды плоскостью HKP в каждом из случаев расположения точек H, K и P.

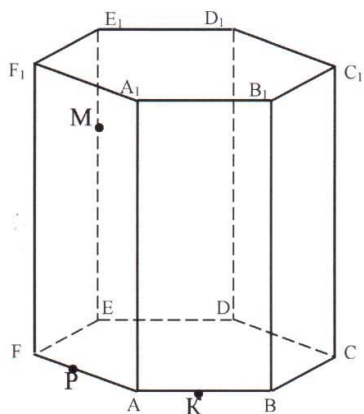


Задача 3. $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$ – правильная шестиугольная призма; M, P, K – данные точки. Постройте комбинированным методом сечение данной призмы плоскостью MPK.

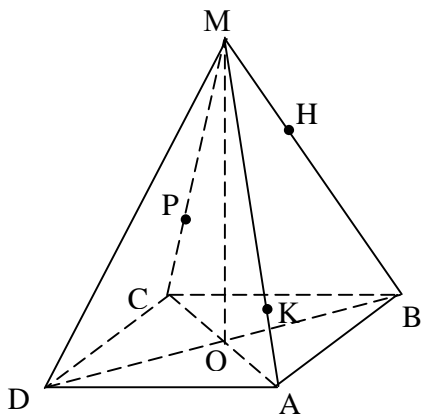


Вариант № 9

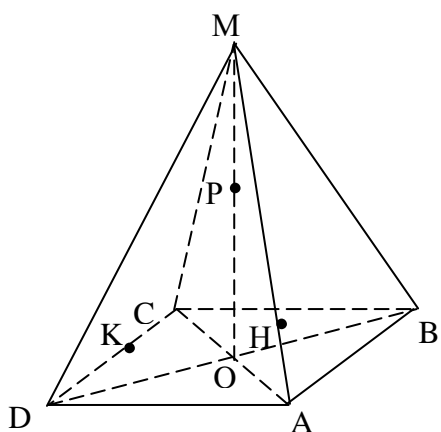
Задача 1. $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$ – правильная шестиугольная призма; M, P, K – данные точки. Постройте комбинированным методом сечение данной призмы плоскостью MPK .



Задача 2. Точки H, K и P расположены на ребрах, гранях или высоте четырехугольной пирамиды $MABCD$. Методом внутреннего проектирования постройте сечение этой пирамиды плоскостью HKP в каждом из случаев расположения точек H, K и P .

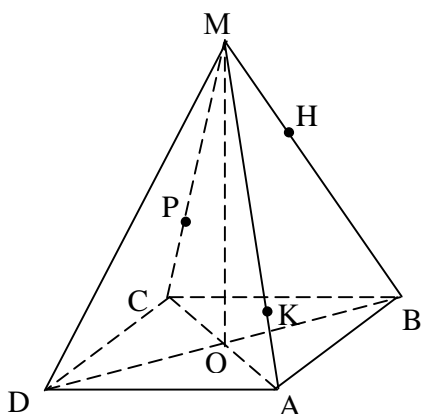


Задача 3. Точки H, K и P расположены на ребрах, гранях или высоте четырехугольной пирамиды $MABCD$. Методом следов постройте сечение этой пирамиды плоскостью HKP в каждом из случаев расположения точек H, K и P .

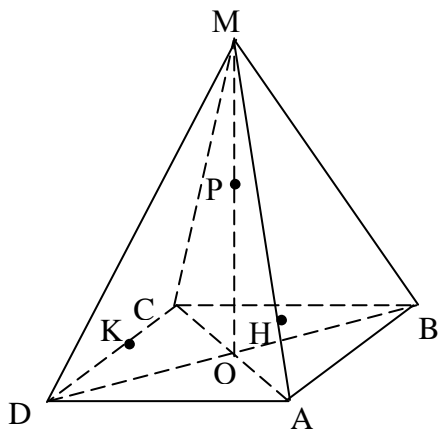


Вариант № 10

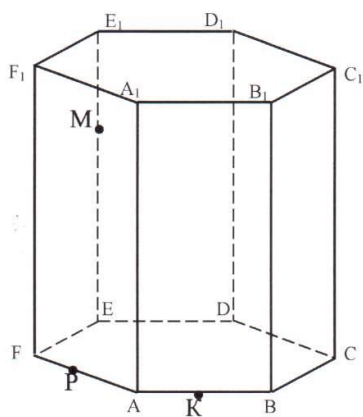
Задача 1. Точки Н, К и Р расположены на ребрах, гранях или высоте четырехугольной пирамиды MABCD. Методом внутреннего проектирования постройте сечение этой пирамиды плоскостью НКР в каждом из случаев расположения точек Н, К и Р.



Задача 2. Точки Н, К и Р расположены на ребрах, гранях или высоте четырехугольной пирамиды MABCD. Методом следов постройте сечение этой пирамиды плоскостью НКР в каждом из случаев расположения точек Н, К и Р.



Задача 3. ABCDEFA₁B₁C₁D₁E₁F₁ – правильная шестиугольная призма; М, Р, К – данные точки. Постройте комбинированным методом сечение данной призмы плоскостью МРК.



Проверяемое задание № 3

Тема 3. Расстояния в пространстве

Номер варианта находится по таблице по первой букве фамилии студента.

Буква	А, О, Х	В, У, Ш	Д, Р, Щ	Е, П	Г, Ж, И	К, Ф, Э	Л, Ч, Ю	Б, М, Я	Н, Т	З, С, Ц
№ варианта	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Вариант № 1

1. Точка Н – середина ребра РВ правильного тетраэдра РАВС. Опустите перпендикуляр из точки Н: а) на прямую АС; б) на высоту РО тетраэдра, $O \in (ABC)$. Найдите длину каждого перпендикуляра, если ребро тетраэдра равно $2\sqrt{2}$.
2. В правильной шестиугольной призме $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$, все ребра которой равны 1, найдите расстояние от точки В до плоскости $A_1 EF$.
3. В кубе $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ с ребром 18 требуется найти расстояние между прямыми: а) $A_1 C$ и $B_1 D_1$; б) $B_1 A$ и $C_1 B$.

Вариант № 2

1. Точка М – середина ребра АС правильного тетраэдра РАВС. Опустите перпендикуляр из точки М: а) на прямую ВР; б) на высоту СО тетраэдра, $O \in (PAB)$. Найдите длину каждого перпендикуляра, если ребро тетраэдра равно $4\sqrt{2}$.
2. В правильной шестиугольной призме $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$, все ребра которой равны 1, найдите расстояние от точки F до плоскости $A_1 BC$.
3. В кубе $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ с ребром 18 требуется найти расстояние между прямыми: а) $A_1 C$ и $D_1 A$; б) $B_1 A$ и BD .

Вариант № 3

1. Точка Н – середина ребра РВ правильного тетраэдра РАВС; РО – его высота, $O \in (ABC)$. Опустите из точки О перпендикуляр на прямую ВР и найдите его длину, если ребро тетраэдра равно $3\sqrt{2}$.
2. В правильной шестиугольной призме $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$, все ребра которой равны 1, найдите расстояние от точки В до плоскости $AB_1 C$.
3. В кубе $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ с ребром 18 требуется найти расстояние между прямыми: а) $A_1 C$ и $C_1 D$; б) $B_1 A$ и $A_1 D$.

Вариант № 4

1. Точка М – середина ребра АС правильного тетраэдра РАВС; СО – его высота, $O \in (PAB)$. Опустите из

точки O перпендикуляр на прямую AC и найдите его длину, если ребро тетраэдра равно 3.

2. В правильной шестиугольной призме $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$, все ребра которой равны 1, найдите расстояние от точки E до плоскости $E_1 F D$.

3. В кубе $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ с ребром 18 требуется найти расстояние между прямыми: а) $A_1 C$ и $C_1 B$; б) $B_1 A$ и $A_1 C_1$.

Вариант № 5

1. В кубе $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ найдите расстояние до прямой $A_1 C$ от вершин: а) A ; б) B , если ребро куба равно 6.

2. В правильной шестиугольной призме $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$, все ребра которой равны 1, найдите расстояние от точки B до плоскости $B_1 F D$.

3. В кубе $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ с ребром 18 требуется найти расстояние между прямыми: а) $A_1 C$ и BD ; б) $B_1 C$ и BD .

Вариант № 6

1. В кубе $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ найдите расстояние до прямой $A_1 C$ от вершин: а) D ; б) D_1 , если ребро куба равно 6.

2. В правильной шестиугольной призме $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$, все ребра которой равны 1, найдите расстояние от точки A до плоскости $B_1 F D$.

3. В кубе $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ с ребром 18 требуется найти расстояние между прямыми: а) $A_1 C$ и $B_1 A$; б) $B_1 C$ и $A_1 B$.

Вариант № 7

1. В кубе $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ найдите расстояние до прямой BD_1 от вершин: а) A_1 ; б) A , если ребро куба равно 8.

2. В правильной шестиугольной призме $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$, все ребра которой равны 1, найдите расстояние от точки A_1 до плоскости $A E_1 C_1$.

3. В кубе $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ с ребром 12 требуется найти расстояние между прямыми: а) $D_1 B$ и $B_1 C$; б) BC_1 и AB_1 .

Вариант № 8

1. В кубе $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ найдите расстояние до прямой BD_1 от вершин: а) C ; б) C_1 , если ребро куба равно 8.

2. В правильной шестиугольной призме $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$, все ребра которой равны 1, найдите расстояние от точки B_1 до плоскости $A_1 B D_1$.

3. В кубе $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ с ребром 12 требуется найти расстояние между прямыми: а) $D_1 B$ и $B_1 A$; б) BC_1 и AC .

Вариант № 9

1. В кубе $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ найдите расстояние до прямой $C_1 A$ от вершин: а) B ; б) B_1 , если ребро куба равно 8.

2. В правильной шестиугольной призме $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$, все ребра которой равны 1, найдите расстояние от точки B_1 до плоскости $B F_1 D_1$.

3. В кубе $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ с ребром 12 требуется найти расстояние между прямыми: а) $D_1 B$ и $A_1 D$; б) BC_1 и CD_1 .

Вариант № 10

1. В кубе $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ найдите расстояние до прямой $C_1 A$ от вершин: а) C ; б) D , если ребро куба равно

8.

2. В правильной шестиугольной призме $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$, все ребра которой равны 1, найдите расстояние от точки F_1 до плоскости $A_1 DF$.

3. В кубе $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ с ребром 12 требуется найти расстояние между прямыми: а) $D_1 B$ и $A_1 C_1$; б) BC_1 и $B_1 D_1$.

Проверяемое задание № 4

Номер варианта находится по таблице по первой букве фамилии студента.

Буква	А, О, Х	В, У, Ш	Д, Р, Щ	Е, П	Г, Ж, И	К, Ф, Э	Л, Ч, Ю	Б, М, Я	Н, Т	З, С, Ц
№ варианта	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Тема 4. Углы в пространстве

Вариант № 1

1. $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$ – правильная шестиугольная призма, все ребра которой равны 1. Найдите величину угла между прямыми $F_1 B$ и $A_1 A$.
2. Дан куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ с ребром, равным 1. Найдите синус угла между прямой $A_1 C$ и $(C_1 CD)$.
3. Дан куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ с ребром, равным 1. Найдите синус угла между (BCC_1) и $(BC_1 D)$.
4. $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$ – правильная шестиугольная призма, все ребра которой равны 1. Найдите величину угла между прямыми AB_1 и CF_1 .
5. Дан куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ с ребром равным 13. Найдите угол между прямой OC_1 и гранью $BCC_1 B_1$, где точка O – центр грани $ABCD$.

Вариант № 2

1. $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$ – правильная шестиугольная призма, все ребра которой равны 1. Найдите величину угла между прямыми $A_1 B$ и $B_1 E$.
2. Дан куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ с ребром равным 1. Найдите синус угла между прямой $A_1 C$ и $(BC_1 D)$.
3. Дан куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ с ребром равным 1. Найдите синус угла между $(AB_1 D_1)$ и $(A_1 BC_1)$.
4. $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$ – правильная шестиугольная призма, все ребра которой равны 1. Найдите величину угла между прямыми $A_1 B$ и $B_1 F$.
5. Дан куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ с ребром равным 1. Найдите синус угла между прямой $A_1 A$ и $(BC_1 D)$.

Вариант № 3

1. $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$ – правильная шестиугольная призма, все ребра которой равны 1. Найдите величину угла между прямыми $E_1 C$ и EF .
2. Дан куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ с ребром равным 1. Найдите синус угла между прямой $B_1 D$ и (ABC_1) .
3. Дан куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ с ребром равным 1. Найдите синус угла между $(AB_1 C)$ и $(A_1 BC)$.
4. $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$ – правильная шестиугольная призма, все ребра которой равны 1.

Найдите величину угла между прямыми $A_1 B$ и $B_1 C$.

5. Дан куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ с ребром, равным 1. Найдите синус угла между прямой $A_1 B$ и $(BC_1 D)$.

Вариант № 4

1. $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$ – правильная шестиугольная призма, все ребра которой равны 1.

Найдите величину угла между прямыми $E_1 C$ и FD .

2. Дан куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ с ребром, равным 1. Найдите синус угла между прямой BC и $(AB_1 D_1)$.

3. Дан куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ с ребром, равным 1. Найдите синус угла между $(A_1 BD)$ и $(C_1 BD)$.
4. В кубе $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ с ребром, равным 8, найдите угол между прямыми AC_1 и CD_1 .
5. В правильной шестиугольной призме $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$, все ребра которой равны 1, найдите угол между прямой $B_1 F$ и $(BC_1 C)$.

Вариант № 5

1. $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$ – правильная шестиугольная призма, все ребра которой равны 1. Найдите величину угла между прямыми $A_1 B$ и $B_1 C$.
2. Дан куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ с ребром, равным 1. Найдите синус угла между прямой $A_1 C$ и $(AB_1 C)$.
3. Дан куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ с ребром, равным 1. Найдите угол между $(BC_1 D)$ и $(A_1 B_1 C)$.
4. В кубе $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ с ребром, равным 8, найдите угол между прямыми AC_1 и $A_1 B$.
5. В правильной шестиугольной призме $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$, все ребра которой равны 1, найдите угол между прямой $A_1 F_1$ и $(C_1 BC)$.

Вариант № 6

1. $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$ – правильная шестиугольная призма, все ребра которой равны 1. Найдите величину угла между прямыми $F_1 C$ и FD .
2. Дан куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ с ребром равным 1. Найдите синус угла между прямой $A_1 B$ и $(AB_1 C)$.
3. Дан куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ с ребром равным 1. Найдите угол между $(A_1 BC_1)$ и $(A_1 DC_1)$.
4. В кубе $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ с ребром равным 8 найдите угол между прямыми $C_1 B$ и $B_1 D_1$.
5. В правильной шестиугольной призме $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$, все ребра которой равны 1, найдите угол между прямой $F_1 B$ и $(BC_1 C)$.

Вариант № 7

1. $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$ – правильная шестиугольная призма, все ребра которой равны 1. Найдите величину угла между прямыми $A_1 B$ и $C_1 D$.
2. Дан куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ с ребром равным 1. Найдите синус угла между прямой $B_1 D_1$ и $(AB_1 C)$.
3. Дан куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ с ребром равным 1. Найдите угол между $(AB_1 C)$ и (ABC_1) .
4. В кубе $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ с ребром равным 8 найдите угол между прямыми $D_1 A$ и $C_1 D$.
5. В правильной шестиугольной призме $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$, все ребра которой равны 1, найдите угол между прямой $A_1 B$ и $(BD_1 D)$.

Вариант № 8

1. $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$ – правильная шестиугольная призма, все ребра которой равны 1. Найдите величину угла между прямыми AC и DE_1 .
2. Дан куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ с ребром равным 1. Найдите синус угла между прямой $C_1 D_1$ и $(AB_1 C)$.
3. Дан куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ с ребром равным 1. Найдите угол между $(A_1 B_1 C)$ и $(C_1 BD)$.
4. В кубе $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ с ребром равным 8 найдите угол между прямыми $B_1 D_1$ и $C_1 D$.

5. В правильной шестиугольной призме $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$ все ребра которой равны 1 найдите угол между прямой BF и $(F_1 BC)$.

Вариант № 9

1. $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$ – правильная шестиугольная призма, все ребра которой равны 1. Найдите величину угла между прямыми $A_1 B$ и $B_1 D$.

2. Дан куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ с ребром равным 1. Найдите синус угла между прямой $A_1 B_1$ и $(B C_1 D)$.

3. Дан куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ с ребром равным 1. Найдите угол между $(D_1 AC)$ и $(B_1 AC)$.

4. В кубе $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ с ребром равным 8 найдите угол между прямыми AC и $D_1 B$.

5. В правильной шестиугольной призме $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$, все ребра которой равны 1, найдите синус угла между прямой BD_1 и $(B F_1 C)$.

Вариант № 10

1. $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$ – правильная шестиугольная призма, все ребра которой равны 1. Найдите величину угла между прямыми $A_1 B$ и $C_1 F$.

2. Дан куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ с ребром равным 1. Найдите синус угла между прямой $A_1 C_1$ и $(B C_1 D)$.

3. Дан куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ с ребром равным 1. Найдите угол между $(B C_1 D)$ и $(A_1 AD)$.

4. В кубе $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ с ребром равным 8 найдите угол между прямыми BD_1 и $A_1 C_1$.

5. В правильной шестиугольной призме $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$, все ребра которой равны 1, найдите синус угла между прямой $A_1 B$ и $(B B_1 C)$.

Процедура оценивания

Задания, проверяемые вручную выполняются студентами самостоятельно во внеаудиторное время, при этом необходимо приводить в бланке ответов подробные решения каждой задачи со всеми промежуточными вычислениями. Решения задач могут быть выполнены от руки в тетрадях в клетку или набраны с помощью редактора формул. Все графики должны быть построены в системе координат с соблюдением масштаба. В случае рукописного варианта, присылается на проверку фото выполненного задания.

Критерии оценки:

- 55 баллов выставляется студенту, если правильно и в полном объеме выполнены все задачи;
- 50 баллов выставляется студенту, если правильно выполнено 93% и более заданий в бланке ответов, но есть недочеты в решении;
- 45 баллов выставляется студенту, если правильно выполнено от 86% до 92% заданий;
- 40 баллов выставляется студенту, если правильно выполнено от 79% до 85% заданий;
- 35 баллов, если правильно выполнено от 72% до 78% заданий;
- 30 баллов выставляется студенту, если правильно выполнено от 65% до 71% заданий;
- 25 баллов, если правильно выполнено от 58% до 64% заданий;
- 20 баллов выставляется студенту, если правильно выполнено от 51% до 57% заданий;
- 15 баллов, если правильно выполнено от 44% до 50% заданий;
- 10 баллов выставляется студенту, если правильно выполнено от 37% до 43% заданий;
- 5 баллов выставляется студенту, если правильно выполнено от 30% до 36% заданий;
- 0 баллов, если правильно выполнено менее 30% заданий.

7.2.2. Типовые вопросы из банка тестовых заданий для итогового и промежуточного тестирования

1. Известно, что треугольник ABC равен треугольнику $A_1 B_1 C_1$. Периметр треугольника ABC равен 39 см. Сторона $A_1 B_1$ треугольника $A_1 B_1 C_1$ в 1,5 раза меньше стороны $B_1 C_1$, а $A_1 C_1$ на 3 см меньше стороны $A_1 B_1$. Тогда большая сторона треугольника ABC равна

- 15 см;
- 16 см;

- ☐ 19 см
 - ☒ 18 см
2. В треугольниках MPK и BDE проведены биссектрисы PC и DN . $\triangle MPC = \triangle BDN$. $МК = 8$ см, а $BN < NE$ на 2,4 см. Тогда отрезок NE равен
- ☐ 2,8 см;
 - ☒ 5,2 см
 - ☐ 5,6 см;
 - ☐ 2,6 см
3. Наибольшее число равных треугольников, на которые может разделить прямоугольник ломаная, состоящая из трех звеньев, равно
- ☐ 2;
 - ☐ 3;
 - ☐ 6
 - ☒ 4
4. В треугольнике ABC угол A равен углу C , а высота AD делит сторону BC пополам. $BD = 7,8$ см. Тогда AC равно
- ☐ 10,7 см;
 - ☐ 11,7 см;
 - ☐ 7,8 см
 - ☒ 15,6 см
5. В треугольнике MPE проведена медиана PK , причем $PK = MP$, $\angle M = 54^\circ$. Тогда угол PKE равен
- ☐ 153° ;
 - ☐ 54° ;
 - ☐ 134°
 - ☒ 126°
6. Из перечисленных высказываний: 1) «Если медиана и высота, проведенные из одной вершины треугольника, не совпадают, то этот треугольник не является равнобедренным»; 2) «Если биссектриса треугольника делит противоположную сторону на равные отрезки, то этот треугольник равнобедренный»; 3) «Если треугольник равносторонний, то длина любой его высоты равна длине любой его биссектрисы»; 4) «Если треугольник равнобедренный, то наименьшей из сторон является его основание» *верными являются*
- ☒ 2) и 3) высказывание
 - ☐ 1) 2) и 3 высказывание;
 - ☐ 2 и 4 высказывание
 - ☐ 1) 3) и 4) высказывание
7. Один из внешних углов треугольника в 2 раза больше другого внешнего угла. А внутренний угол треугольника, не смежный с указанными внешними углами, равен 45° . Тогда разность между этими внешними углами равна
- ☐ 45°
 - ☒ 75°
 - ☐ 25° ;
 - ☐ 90°
8. Периметр равнобедренного треугольника равен 13 см, а одна из его сторон на 4 см меньше другой. Тогда сумма длин боковых сторон этого треугольника равна
- ☐ $8\frac{2}{3}$ см;
 - ☐ 11 см;
 - ☐ 6 см
 - ☒ $11\frac{1}{3}$ см

9. В треугольнике МРК угол Р составляет 60% угла К, а угол М на 4^0 больше угла Р. Тогда угол Р равен
- ☐ 64°
 - ☒ 48°
 - ☐ 52° ;
 - ☐ 56°
10. Из перечисленных высказываний: 1) «Любая точка биссектрисы угла треугольника равноудалена от его сторон»; 2) «Если углы равны, то они вертикальные»; 3) «Если сторона треугольника, к которой проведена медиана, вдвое больше её, то этот треугольник прямоугольный»; 4) «Две высоты равнобедренного треугольника равны» *верными являются*
- ☒ 1) и 3) высказывание
 - ☐ 1) и 2) высказывание;
 - ☐ 2) и 4) высказывание;
 - ☐ 3) и 4) высказывание
11. Медиана прямоугольного треугольника, проведенная к гипотенузе, равна 14 см. Тогда диаметр описанной окружности равен
- ☐ 14 см
 - ☒ 28 см
 - ☐ 21 см;
 - ☐ определить нельзя
12. Хорды MN и МК окружности равны по 18 см, а угол KMN равен 120° . Тогда диаметр этой окружности равен
- ☐ 30 см
 - ☐ 18 см
 - ☒ 36 см
 - ☐ 27 см
13. Расстояние от центра окружности до хорды CD равно 9 см. Угол OCD равен 45° . Точка К принадлежит хорде CD, причем $CK = 3KD$. Тогда длина отрезка СК равна
- ☒ 13,5 см
 - ☐ 12 см;
 - ☐ 18 см;
 - ☐ 15 см
14. Известно, что $\triangle ABC$ равнобедренный, $AB = BC$, $\angle B = 76^{\circ}$, точка О является центром вписанной окружности, OD и OE радиусы этой окружности ($D \in AB, E \in AC$). Тогда $\angle DOE$ равен
- ☐ 124°
 - ☒ 128°
 - ☐ 114° ;
 - ☐ 152°
15. Диаметр окружности, описанной около равностороннего треугольника, равен 48 см. Тогда радиус окружности, вписанной в этот треугольник равен
- ☐ 8 см;
 - ☐ 24 см;
 - ☐ 16 см
 - ☒ 12 см
16. К окружности с центром О из точки С проведена касательная СЕ, угол COE равен 60° и расстояние между точками О и С равно 18 см. Тогда радиус окружности равен
- ☐ 4,5 см
 - ☒ 9 см
 - ☐ 6 см;
 - ☐ 12 см

17. Известно, что $\triangle MPK$ равнобедренный, $MK = KP$, $\angle K = 82^\circ$, точка O является центром вписанной окружности, OS и OA радиусы этой окружности ($C \in KP$, $F \in P$). Тогда $\angle AOC$ равен
- ☐ 129° ;
 - ☐ 124°
 - ☒ 131°
 - ☐ 98°
18. Диаметр окружности, вписанной в равносторонний треугольник, равен 36 см. Тогда радиус окружности, описанной около данного треугольника равен
- ☐ 18 см
 - ☒ 36 см
 - ☐ 72 см;
 - ☐ 24 см
19. Расстояние от центра окружности (точки O) до хорды CD равно 13 см, $\angle COD = 90^\circ$. Тогда длина хорды CD равна
- ☐ 18 см
 - ☐ 13 см
 - ☐ 19,5 см
 - ☒ 26 см
20. Известно, что стороны треугольника равны соответственно 14 см, 16 см и 18 см. Тогда радиус вписанной в треугольник окружности равен
- ☐ $3\sqrt{6}$ см
 - ☐ $4\sqrt{3}$ см
 - ☒ $2\sqrt{5}$ см
 - ☐ $3\sqrt{2}$ см
21. Известно, что стороны параллелограмма равны 5 см и $4\sqrt{3}$ см, а один из углов параллелограмма равен 120° . Тогда площадь параллелограмма будет равна
- ☐ 20 см^2
 - ☒ 30 см^2
 - ☐ $30\sqrt{3} \text{ см}^2$;
 - ☐ $20\sqrt{3} \text{ см}^2$
22. Известно, что сторона ромба 20 см, а одна из его диагоналей равна 24 см. Тогда площадь ромба будет равна
- ☐ 480 см^2 ;
 - ☐ 540 см^2 ;
 - ☐ 768 см^2
 - ☒ 384 см^2
23. Известно, что сторона ромба 25 см, а одна из его диагоналей равна 48 см. Тогда площадь ромба будет равна
- ☐ 600 см^2 ;
 - ☐ 1200 см^2
 - ☒ 336 см^2
 - ☐ $336\sqrt{3} \text{ см}^2$
24. Известно, что угол при основании равнобедренного треугольника равен 30° , а площадь треугольника равна $9\sqrt{3} \text{ см}^2$. Тогда боковая сторона треугольника будет равна
- ☐ $6\sqrt{3}$ см;
 - ☐ $4\sqrt{6}$ см;
 - ☐ $4\sqrt{3}$ см
 - ☒ 6 см

25. Известно, что стороны треугольника равны соответственно 8 см, 6 см и 4 см. Тогда меньшая высота треугольника будет равна
- ☐ 4 см
 - ☒ $\frac{3}{4}\sqrt{15}$ см
 - ☐ $4\sqrt{2}$ см
 - ☐ $\frac{3}{2}\sqrt{7}$ см
26. Известно, что высота правильного треугольника равна h . Тогда площадь этого треугольника будет равна
- ☐ $\frac{h^2}{4}\sqrt{3}$ см²
 - ☐ $\frac{h^2}{3}\sqrt{2}$ см²
 - ☒ $\frac{h^2}{3}\sqrt{3}$ см²
 - ☐ $\frac{h^2}{2}\sqrt{3}$ см²
27. Известно, что в равнобедренной трапеции диагональ перпендикулярна боковой стороне, большее основание равно $16\sqrt{3}$ см и один из углов трапеции равен 60° . Тогда площадь трапеции будет равна
- ☐ 180 см²;
 - ☐ $180\sqrt{3}$ см²;
 - ☐ 144 см²
 - ☒ $144\sqrt{3}$ см²
28. Известно, что в равнобедренной трапеции диагональ перпендикулярна боковой стороне, боковая сторона равна 6 см и один из углов трапеции равен 60° . Тогда площадь трапеции будет равна
- ☐ 24 см²;
 - ☐ $24\sqrt{2}$ см²;
 - ☐ 27 см²
 - ☒ $27\sqrt{3}$ см²
29. Известно, что боковая сторона равнобедренного треугольника равна 24 см. Тогда площадь треугольника будет наибольшей при условии, что высота будет равна
- ☐ 12 см
 - ☒ $12\sqrt{2}$ см
 - ☐ $12\sqrt{3}$ см;
 - ☐ $8\sqrt{3}$ см
30. Известно, что стороны параллелограмма равны 6 см и 5 см, а один из углов параллелограмма равен 150° . Тогда площадь параллелограмма будет равна
- ☐ $30\sqrt{3}$ см²
 - ☒ 15 см²
 - ☐ $15\sqrt{3}$ см²;
 - ☐ 30 см²
31. Известно, что площадь диагонального сечения куба равна $8\sqrt{2}$ см². Тогда площадь поверхности куба будет равна
- ☐ $36\sqrt{2}$ см²;

- $24\sqrt{3} \text{ см}^2$
- ⊙ 48 см^2
- 36 см^2

32. Известно, что длины диагоналей трех граней прямоугольного параллелепипеда, имеющие общую вершину, равны 5 см, $2\sqrt{13}$ см и $3\sqrt{5}$ см. Тогда диагональ параллелепипеда будет равна

- $\sqrt{73}$ см
- $4\sqrt{7}$ см
- $7\sqrt{2}$ см
- ⊙ $\sqrt{61}$ см

33. Известно, что сторона основания правильной шестиугольной призмы равна 4 см, большая диагональ призмы образует с основанием угол, равный 60° . Тогда площадь полной поверхности призмы будет равна

- 212 см^2 ;
- $192\sqrt{2} \text{ см}^2$;
- 288 см^2
- ⊙ $240\sqrt{3} \text{ см}^2$

34. Известно, что $ABCA_1B_1C_1$ есть наклонная треугольная призма, её высота равна $4\sqrt{3}$ см и боковое ребро образует с основанием угол 60° . Двугранный угол при ребре AA_1 равен 90° . Расстояния от ребра AA_1 до ребер BB_1 и CC_1 равны соответственно 4 см и 3 см. Тогда площадь боковой поверхности призмы будет равна

- ⊙ 96 см^2
- 64 см^2 ;
- $60\sqrt{3} \text{ см}^2$;
- $64\sqrt{3} \text{ см}^2$

35. Известно, что площадь поверхности куба равна $18\sqrt{2} \text{ см}^2$. Тогда площадь диагонального сечения этого куба будет равна

- $4\sqrt{6} \text{ см}^2$
- ⊙ 6 см^2
- $6\sqrt{2} \text{ см}^2$;
- 8 см^2

36. Известно, что длины диагоналей трех граней прямоугольного параллелепипеда, имеющие общую вершину, равны $2\sqrt{10}$ см, $2\sqrt{17}$ см и 10 см. Тогда диагональ параллелепипеда будет равна

- $4\sqrt{26}$ см;
- $4\sqrt{10}$ см;
- $8\sqrt{2}$ см
- ⊙ $2\sqrt{26}$ см

37. Известно, что стороны основания прямого параллелепипеда равны 2 см и 4 см, а синус угла между ними равен $\frac{\sqrt{7}}{4}$. Длина меньшей диагонали параллелепипеда равна $4\sqrt{2}$ см. Тогда угол, который образует меньшая диагональ параллелепипеда с основанием, будет равен

- $\arccos \frac{\sqrt{2}}{4}$;
- 30°
- ⊙ 60°

- 45°
- 38. Известно, что сторона основания правильной шестиугольной призмы равна 6 см, а большая диагональ призмы образует с основанием угол, равный 30° . Тогда полная площадь поверхности призмы будет равна
 - ⊙ $252\sqrt{3} \text{ см}^2$
 - 288 см^2
 - 272 см^2
 - $272\sqrt{2} \text{ см}^2$
- 39. Известно, что $ABCA_1B_1C_1$ есть наклонная треугольная призма. Её высота равна 0,5 см, и боковое ребро образует с основанием угол 30° . Двугранный угол при ребре BB_1 равен 60° . Расстояния от ребра BB_1 до ребер AA_1 и CC_1 равны соответственно 1 см и 2 см. Тогда площадь боковой поверхности призмы будет равна
 - 6 см^2
 - ⊙ $(3 + \sqrt{3}) \text{ см}^2$
 - $6\sqrt{3} \text{ см}^2$;
 - $3\sqrt{3} \text{ см}^2$
- 40. Известно, что площадь боковой поверхности правильной четырехугольной пирамиды равна 60, апофема равна 5. Тогда объем пирамиды будет равен
 - ⊙ 48
 - 24;
 - 16;
 - 12
- 41. Известно, что в основании пирамиды лежит равносторонний треугольник со стороной, равной 2. Боковая грань является также равносторонним треугольником и перпендикулярна основанию. Тогда объем пирамиды будет равен
 - 3
 - ⊙ 1
 - 2;
 - 6
- 42. Известно, что в правильной четырехугольной пирамиде сторона основания равна 4, а высота 2. Тогда угол наклона боковой грани к плоскости основания будет равен
 - 30° ;
 - 90° ;
 - 60°
 - ⊙ 45°
- 43. Известно, что основанием пирамиды является прямоугольный треугольник с катетами 3 и 4. Все двугранные углы пирамиды при сторонах основания равны α , причем $\operatorname{tg} \alpha = 2$. Тогда объем пирамиды будет равен
 - 12;
 - 8;
 - 6
 - ⊙ 4
- 44. Известно, что основанием четырехугольной пирамиды является ромб с диагоналями 30 и 40, а её высота равна 16. Все боковые грани наклонены к плоскости основания под одним углом. Тогда боковая поверхность пирамиды будет равна
 - 2000;
 - ⊙ 1000
 - 500;
 - 250

45. Известно, что в треугольной пирамиде $SABC$, с высотой SH равной 3, все боковые ребра наклонены под углом 30° к плоскости основания ABC , а угол BAC равен 45° . Тогда длина ребра BC будет равна

- ☒ $3\sqrt{6}$
- ☐ $6\sqrt{2}$
- ☐ $\sqrt{6}$
- ☐ другому числу

46. Известно, что отрезок AB , концы которого лежат на разных окружностях оснований цилиндра, пересекает ось цилиндра под углом 30° , длина отрезка AB равна $4\sqrt{3}$. Тогда объем цилиндра будет равен

- ☐ 12π ;
- ☐ $12\sqrt{3}\pi$
- ☒ 18π
- ☐ $16\sqrt{3}\pi$

47. Известно, что объем цилиндра равен $63\pi \text{ см}^3$, а площадь осевого сечения 18 см^2 . Тогда радиус основания цилиндра будет равен

- ☐ 8 см
- ☒ 7 см
- ☐ $6\sqrt{3}$ см;
- ☐ 9 см

48. Известно, что плоскость, проходящая через вершину конуса и хорду AB основания, образует с высотой конуса угол 30° и удалена от центра основания на 3 дм; длина хорды AB равна 2 дм. Тогда объем конуса будет равен

- ☐ $24\pi \text{ дм}^3$;
- ☐ $15\sqrt{3}\pi \text{ дм}^3$;
- ☐ $18\sqrt{3}\pi \text{ дм}^3$
- ☒ $26\pi \text{ дм}^3$

49. Известно, что объем конуса равен $9\sqrt{3}\pi \text{ дм}^3$, его осевое сечение есть равносторонний треугольник. Тогда высота конуса будет равна

- ☐ 3 дм ;
- ☐ $\sqrt{3}$ дм
- ☒ $3\sqrt{3}$ дм
- ☐ $6\sqrt{3}$ дм

50. Известно, что на поверхности шара даны три точки: A , B и C такие, что AB равно 8 см, BC равно 15 см, AC равно 17 см. Центром шара является точка O , которая находится на расстоянии $\frac{\sqrt{35}}{2}$ см от плоскости, проходящей через точки A, B и C . Тогда объем шара будет равен

- ☒ $972\pi \text{ см}^3$
- ☐ $840\pi \text{ см}^3$
- ☐ $864\pi \text{ см}^3$
- ☐ $936\pi \text{ см}^3$

51. Известно, что отрезок CD , концы которого лежат на разных окружностях оснований цилиндра, пересекает ось цилиндра под углом 60° , длина отрезка CD равна 8 см. Тогда объем цилиндра будет равен

- ☐ $84\pi \text{ см}^3$
- ☒ $48\pi \text{ см}^3$

- $72\sqrt{3}\pi \text{ см}^3$;
 - $36\sqrt{3}\pi \text{ см}^3$
52. Известно, что объем цилиндра равен $60\pi \text{ см}^3$, площадь осевого сечения равна 24 см^2 . Тогда радиус основания цилиндра будет равен
- 6 см;
 - $4\sqrt{2}$ см
 - ⊙ 5 см
 - 8 см
53. Известно, что плоскость, проходящая через вершину конуса и хорду CD основания, образует с основанием угол, равный 60° , и удалена от центра основания на 6 см, длина хорды CD равна 4 см. Тогда объем конуса будет равен
- $172\sqrt{3}\pi \text{ см}^3$;
 - $180\sqrt{3}\pi \text{ см}^3$
 - ⊙ $208\pi \text{ см}^3$
 - $192\pi \text{ см}^3$
54. Известно, что объем конуса равен $18\pi \text{ дм}^3$, а осевым сечением конуса является прямоугольный треугольник. Тогда высота конуса будет равна
- ⊙ $3\sqrt{2} \text{ дм}$
 - $2\sqrt{2} \text{ дм}$;
 - $2\sqrt{3} \text{ дм}$;
 - $3\sqrt{3} \text{ дм}$
55. Известно, что объем цилиндра равен 1 см^3 . Радиус основания уменьшили в 2 раза, а высоту увеличили в 3 раза. Тогда объем получившегося цилиндра будет равен
- $0,50 \text{ см}^3$
 - ⊙ $0,75 \text{ см}^3$
 - $0,25 \text{ см}^3$;
 - $0,30 \text{ см}^3$
56. Известно, что объем цилиндра равен $1,5 \text{ см}^3$. Радиус основания увеличили в 2 раза, а высоту уменьшили в 3 раза. Тогда объем получившегося цилиндра будет равен
- 4 см^3 ;
 - 3 см^3
 - ⊙ 2 см^3
 - 1 см^3
57. Известно, что радиус основания первого конуса в 3 раза меньше, чем радиус основания второго конуса, а образующая первого конуса в 2 раза больше, чем образующая второго. Площадь боковой поверхности второго равна 18 см^2 . Тогда площадь боковой поверхности первого конуса будет равна
- 8 см^2
 - 6 см^2
 - 24 см^2
 - ⊙ 12 см^2
58. Известно, что радиус основания первого конуса в 3 раза больше, чем радиус основания второго конуса, а образующая первого конуса в 2 раза меньше, чем образующая второго. Площадь боковой поверхности второго равна 18 см^2 . Тогда площадь боковой поверхности первого конуса будет равна
- 9 см^2 ;

- ☐ 3 см^2
- ☒ 27 см^2
- ☐ 8 см^2

59. Известно, что на поверхности шара даны три точки: С, D и E такие, что CD равно 7 см, DE равно 8 см, CE равно 9 см. Расстояние от центра шара до плоскости треугольника CDE равно 1 см. Тогда площадь поверхности шара будет равна

- ☐ $\frac{383\pi}{6} \text{ см}^2$;
- ☐ $\frac{484\pi}{5} \text{ см}^2$
- ☒ $92,2\pi \text{ см}^2$
- ☐ $84\pi \text{ см}^2$

60. Известно, что площадь боковой поверхности конуса равна $2\sqrt{3}\pi \text{ см}^2$. Тогда наибольшим возможным значением объема этого конуса будет

- ☐ $6\sqrt{3} \text{ см}^3$;
- ☐ $\frac{4\sqrt{3}\pi}{3} \text{ см}^3$;
- ☐ $\frac{8\sqrt{2}\pi}{3} \text{ см}^3$
- ☒ $\frac{5\sqrt{3}\pi}{6} \text{ см}^3$

Процедура оценивания промежуточного тестирования

Промежуточное тестирование содержит 15 заданий, которые выбираются случайным образом из общей базы. Данное тестирование может быть пройдено произвольное количество раз, пока студент не достигнет желаемого результата.

Критерий оценки. Промежуточный тест состоит из 15 заданий и каждое задание оценивается в 0,1 балл
 0,1 балл – задание выполнено верно
 0 баллов задание выполнено неверно

Процедура оценивания итогового тестирования (on-line)

Итоговое тестирование содержит 40 заданий, которые выбираются случайным образом из общей базы. Данное тестирование может быть пройдено только два раза, пока студент не достигнет желаемого результата.

Критерии оценки:

состоит из 40 заданий и каждое задание оценивается в 0,75 балла.
 0,75 балла – задание выполнено верно
 0 баллов задание выполнено неверно

7.3.Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Семестр_____3_____

7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

№ п/п	Вопросы к экзамену
1	Медианы, биссектрисы, высоты, средние линии любого треугольника.
2	Медианы, биссектрисы, высоты, средние линии прямоугольного треугольника.

3	Окружность и круг. Их вписанные углы и углы с вершинами вне окружности.
4	Теорема Вариньона.
5	Комбинации окружности и треугольника.
6.	Комбинации окружности и трапеции.
7	Теорема Менелая.
8	Площади треугольника и четырехугольника.
9	Метод вспомогательной окружности.
10	Соотношения между радиусом вписанной окружности, площадью и периметром треугольника (с доказательством).
11	Прямоугольный треугольник, его вписанная и описанная окружности (с обоснованиями).
12	Теоремы о трёх перпендикулярах. Их доказательство и применение при решении задач.
13	Расстояния в пространстве.
14	Углы в пространстве.
15	Определение многогранника. Призма, параллелепипед, куб, пирамида.
16	Правильный тетраэдр: определение, свойства, симметрии.
17	Куб: определение, свойства, симметрии.
18	Определение фигуры вращения. Цилиндр, конус, сфера и шар.
19	Многогранники, их вписанные и описанные фигуры вращения.
20	Правильный тетраэдр. Его вписанный и описанный шары; шар, касающийся всех его рёбер. Соотношения между длинами ребер тетраэдра и радиусом шара в каждом случае.
21	Куб. Его вписанная и описанная сферы; сфера, касающаяся всех ребер куба. Соотношения между длинами ребер куба и радиусом шара в каждом случае.
22	Геометрические места точек в пространстве (с обоснованием): а) центр сферы, описанной около тетраэдра; б) прямая центров всех сфер, проходящих через три неколлинеарные точки; в) луч центров всех сфер, вписанных в трехгранный угол.
23	Геометрические места точек в пространстве (с обоснованием): а) биссектор двугранного угла; б) центр сферы, вписанной в тетраэдр; в) прямая центров всех шаров, касающихся сторон данного треугольника.
24	Определение свободного вектора в пространстве.
25	Линейные операции над векторами. Компланарные и некомпланарные векторы. Разложение вектора по базису. Условия коллинеарности двух и компланарности трех векторов, их координатное выражение.
26	Определение скалярного произведения двух векторов, его алгебраические и геометрические свойства. Условие перпендикулярности двух векторов. Их координатное выражение.
27	Аффинные и метрические задачи стереометрии в векторной и координатной форме. Формулы расстояния между двумя точками и деления отрезка в данном отношении. Центроид треугольника, центроид тетраэдра в векторной и координатной форме.
28	Уравнение плоскости. Частные виды.
29	Уравнение сферы. Различные виды уравнений прямой.
30	Формулы для вычисления угла в координатном виде: а) между двумя плоскостями; б) между двумя прямыми; в) между прямой и плоскостью.
31	Формула для вычисления расстояния от данной точки до данной плоскости.
32	Нахождение расстояния между двумя скрещивающимися прямыми в векторном и координатном виде.
33	Медианы, биссектрисы, высоты, средние линии любого треугольника.
34	Медианы, биссектрисы, высоты, средние линии прямоугольного треугольника.
35	Окружность и круг. Их вписанные углы и углы с вершинами вне окружности.
36	Теорема Вариньона.
37	Комбинации окружности и треугольника.

38	Комбинации окружности и трапеции.
39	Теорема Менелая.
40	Площади треугольника и четырехугольника.
41	Метод вспомогательной окружности.
42	Соотношения между радиусом вписанной окружности, площадью и периметром треугольника (с доказательством).
43	Прямоугольный треугольник, его вписанная и описанная окружности (с обоснованиями).
44	Теоремы о трёх перпендикулярах. Их доказательство и применение при решении задач.
45	Расстояния в пространстве.
46	Углы в пространстве.
47	Определение многогранника. Призма, параллелепипед, куб, пирамида.
48	Правильный тетраэдр: определение, свойства, симметрии.
49	Куб: определение, свойства, симметрии.
50	Определение фигуры вращения. Цилиндр, конус, сфера и шар.
51	Многогранники, их вписанные и описанные фигуры вращения.
52	Правильный тетраэдр. Его вписанный и описанный шары; шар, касающийся всех его рёбер. Соотношения между длинами ребер тетраэдра и радиусом шара в каждом случае.
53	Куб. Вписанная и описанная сферы; сфера, касающаяся всех ребер куба. Соотношения между длинами ребер куба и радиусом шара в каждом случае.
54	Геометрические места точек в пространстве (с обоснованием): а) центр сферы, описанной около тетраэдра; б) прямая центров всех сфер, проходящих через три неколлинеарные точки; в) луч центров всех сфер, вписанных в трехгранный угол.
55	Геометрические места точек в пространстве (с обоснованием): а) биссектор двугранного угла; б) центр сферы, вписанной в тетраэдр; в) прямая центров всех шаров, касающихся сторон данного треугольника.
56	Определение свободного вектора в пространстве.
58	Линейные операции над векторами. Компланарные и некомпланарные векторы. Разложение вектора по базису. Условия коллинеарности двух и компланарности трех векторов, их координатное выражение.
59	Определение скалярного произведения двух векторов, его алгебраические и геометрические свойства.
60	Условие перпендикулярности двух векторов. Их координатное выражение.

7.3.2. Критерии и нормы оценки

Экзамен выставляется по накопительному рейтингу, учитываются все баллы, полученные студентом, по всем учебным мероприятиям, предусмотренным в дисциплине

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
3	экзамен	«отлично»	Если студент набрал 85 – 100 баллов за все учебные мероприятия дисциплины
		«хорошо»	Если студент набрал 70 - 84 баллов за все учебные мероприятия дисциплины
		«удовлетворительно»	Если студент набрал 55 - 69 баллов за все учебные мероприятия дисциплины
		«неудовлетворительно»	Если студент набрал 0 - 54 баллов за все учебные мероприятия дисциплины

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Обязательная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Атанасян С.Л.	Атанасян С.Л. Методы изображений. Учебное пособие для студентов физико-математических факультетов педагогических вузов. -МПГУ, 2018.- 72с. http://www.iprbookshop.ru/26524.html	Учебное пособие	2018	ЭБС "IPRbooks"
2	Денисова Н.С.	Денисова Н.С. Геометрия треугольника, тетраэдра, симплекса. Учебное пособие.-МПГУ, 2016.- 188с. http://www.iprbookshop/72488 http://www.iprbookshop.ru/72488.html	Учебное пособие	2016	ЭБС "IPRbooks"
3	Жафяров А. Ж.	Профильное обучение математике старшеклассников [Электронный ресурс] : учеб.-дидакт. комплекс / А. Ж. Жафяров. - Новосибирск :Сибир. унив. изд-во, 2017. - 467 с. - ISBN 978-5-379-02031-6	Учебно-дидактический комплекс	2017	ЭБС "IPRbooks"
4	Жафяров А. Ж.	Элективные курсы по геометрии для профильной школы [Электронный ресурс] : учеб.-дидакт.комплекс / А. Ж. Жафяров. - Новосибирск :Сибир.унив. изд-во, 2017. - 509 с. ISBN 978-5-379-02030-9.	Учебно-дидактический комплекс	2017	ЭБС "IPRbooks"

8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Асташова И. В.	Асташова И. В. Геометрия и топология [Электронный ресурс] : учеб.-метод. комплекс / И. В. Асташова, В. А. Никишкин. - Москва : ЕАОИ, 2011. - 263 с. - ISBN 978-5-374-00489-2.	учебно-методический комплекс	2011	ЭБС "IPRbooks"
2	Киселёв А. П.	Киселёв А. П. Геометрия [Электронный ресурс]: Планиметрия. Стереометрия: учебник / А. П. Киселёв. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2013. - 325 с. - ISBN 978-5-9221-0367-1.	учебник	2013	ЭБС «Лань»
3	Магданова И. В.	Логические основы школьного курса геометрии [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие. Ч. 1 / И. В. Магданова. - Пермь : Пермский гос. гуманитар.-пед. ун-т, 2014. - 103 с.	Учебно-методическое пособие	2014	ЭБС "IPRbooks"
4	Примаков Д. А.	Примаков Д. А. Геометрия и топология [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Д. А. Примаков, Р. Я. Хамидуллин. - Москва : МФПА, 2011. - 267 с. - (Университетская серия). - ISBN 978-5-902597-13-1.	учебное пособие	2011	ЭБС "IPRbooks"
5	Франгулов С. А.	Сборник задач по геометрии [Электронный ресурс] : [учеб. пособие] / С. А. Франгулов [идр.]. - Изд. 2-е, доп. - Санкт-Петербург : Лань, 2014. - 243 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1557-1.	учебное пособие	2014	ЭБС «Лань»

6	Темербекова А. А.	Темербекова А. А. Методика обучения математике [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. А. Темербекова, И. В. Чугунова, Г. А. Байгонакова. - Санкт-Петербург : Лань, 2015. -512 с. - ISBN 978-5-8114-1701-8.	учебное пособие	2015	ЭБС "Лань"
7	Шклярский Д. О.	Шклярский Д. О. Избранные задачи и теоремы элементарной математики [Электронный ресурс] : геометрия (стереометрия) : учеб. пособие / Д. О. Шклярский, Н. Н. Ченцов, И. М. Яглом. - 3-е изд. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2015. - 256 с. : ил. - ISBN 978-5-9221-1623-7.	Учебное пособие	2015	ЭБС "ZNANIUM.COM"

другие фонды:

<i>№ п/п</i>	<i>Библиографическое описание</i>	<i>Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, аудио-, видеопособия и др.)</i>	<i>Место хранения</i>
1	Потоскуев Е.В. ЕГЭ 2017. Математика. Геометрия. Задания 14, 16. Опорные задачи. Планиметрия. Стереометрия / Редактор: Бокова И. М. .- Издательство: Экзамен, 2017. 223 с. Серия: ЕГЭ Высший балл.	Учебное пособие, гриф Министерства образования и науки	Методический кабинет кафедры
2	Потоскуев Е.В. Решение разноуровневых задач по геометрии. Подготовка к ЕГЭ.-М.:Илекса, 2014. -271 с.	Учебно-метод. пособие	Методический кабинет кафедры
3	Потоскуев Е. В. Геометрия : учебник : углубл. уровень : 10 кл. / Е. В. Потоскуев, Л. И. Звавич ; под науч. ред. А. Р. Рязановского. - Гриф МО. - Москва : Дрофа, 2013. - 223 с. : ил. - (Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия). - Библиогр.: с. 219-220. - Прил.: с. 199-215. - Предм. указ.: с. 217-218. - ISBN 978-5-358-11046-5 : 396-00.	учебник	методический кабинет кафедры
4	Потоскуев Е. В. Геометрия : задачник : углубл. уровень : 10 кл. / Е. В. Потоскуев, Л. И. Звавич ; под науч. ред. А. Р. Рязановского. - Гриф МО. - Москва : Дрофа, 2013. - 256 с. : ил. - (Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия). - Прил.: с. 213-230. - ISBN 978-5-	задачник	методический кабинет кафедры

	358-11047-2 : 212-00.		
	Потоскуев Е. В. Геометрический компонент профессиональной подготовки учителя математики в педагогическом вузе : учеб.-метод. пособие / Е. В. Потоскуев. - Тольятти : ТГУ, 2009. - 399 с. - Прил.: с. 369-393. - ISBN 978-5-8259-0502-0 : 111-00.		методический кабинет кафедры

8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№ пп	Наименование	Ссылка
1	Springer Nature (Полнотекстовая коллекция журналов)	https://www.springernature.com/gp/products
2	Springer eBooks (Полнотекстовая коллекция электронных книг издательства Springer Nature)	https://link.springer.com/
3	ELIBRARY.RU (электронная библиотека научных публикаций)	http://elibrary.ru
4	Репозиторий ТГУ	https://dspace.tltsu.ru/

1. Сайт УМК по геометрии авторов И.М. Смирновой и В.А. Смирнова. Раздел «Элементарная математика для студентов педагогических вузов»
<http://geometry2006.narod.ru/>

2. Научно-популярный журнал «Квант» Режим доступа:
<http://kvant.mccme.ru/key.htm>

3. Линия УМК И. Ф. Шарыгина. Геометрия (7-9) . Режим доступа:
<https://drofa-ventana.ru/kompleks/umk-liniya-umk-i-f-sharygina-geometriya-7-9/>

4. Линия УМК Е. В. Потоскуева. Геометрия (10-11) (углуб.)
<https://drofa-ventana.ru/kompleks/umk-liniya-umk-e-v-potoskueva-geometriya-10-11-uglub/>

8.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows	договор № 757 от 04.07.2018, срок действия – бессрочно; контракт № 1653 от 14.12.2018, срок действия – бессрочно
2	Office Standart	договор № 690 от 19.05.2015, срок действия – бессрочно

8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
1	Аудитория вебконференций. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (УЛК-807).	Экран телевизионный, ширмы, прожектор на штативе. стол преподавательский, стулья преподавательские., Транспарант-перетяжка, системный блок.

2	Помещение для самостоятельной работы студентов (Г-401).	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет
---	---	---

