

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Факультет математики и компьютерных наук

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,
качеству образования, первый
проректор

 Иванова А.Г.

«01» июля 2016 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.09.02 ОСНОВАНИЯ ГЕОМЕТРИИ

Направление подготовки 01.03.01 Математика

Направленность (профиль): Преподавание математики и информатики

Программа подготовки академическая

Форма обучения очная

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Краснодар 2016

Рабочая программа дисциплины «ОСНОВАНИЯ ГЕОМЕТРИИ» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 01.03.01 Математика (по профилю Преподавание математики и информатики)

Программу составил:

Г.Н. Титов, канд. физ.-мат. наук, доцент

Титов

Рабочая программа дисциплины «ОСНОВАНИЯ ГЕОМЕТРИИ» утверждена на заседании кафедры (разработчика) функционального анализа и алгебры протокол № 10 «10» апреля 2018 г.

Заведующая кафедрой (разработчика) Барсукова В.Ю.

Барсукова

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры (выпускающей) теории функций протокол № 7 «10» апреля 2018 г.

Заведующий кафедрой (выпускающей) Лазарев В.А.

Лазарев

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета математики и компьютерных наук «17» апреля 2018 г, протокол № 2.

Председатель УМК факультета Титов Г.Н.

Титов

Рецензенты:

Терещенко И.В., заведующий кафедрой общей математики ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет», кандидат физ.-мат. наук, доцент;

Гаркуша О.В., доцент кафедры информационных технологий ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет», кандидат физ.-мат. наук, доцент

1. Цели и задачи освоения дисциплины.

1.1 Цель дисциплины

Овладение студентами третьего курса содержательным материалом и алгоритмами построения доказательств утверждений и решения вычислительных задач из определенных разделов элементарной геометрии с целью приобретения знаний и навыков, достаточных для преподавания геометрии в средней школе.

1.2. Задачи дисциплины

Закрепление основных теоретических сведений из элементарной планиметрии и стереометрии, приобретение понимания об аксиоматическом построении курса школьной геометрии, освоение определенных алгоритмов решения геометрических задач на вычисление и доказательство.

1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Курс «Основания геометрии» относится к дисциплинам по выбору вариативной части учебного плана, являющегося структурным элементом ООП ВО.

Дисциплина «Основания геометрии» восстанавливает и закрепляет навыки решения задач элементарной геометрии. Дает студенту представления об историческом развитии евклидовой геометрии, о существовании неевклидовой геометрии, об аксиоматическом подходе построения школьного курса геометрии, о связи школьного курса геометрии с вузовским курсом аналитической геометрии. Знания, полученные в этом курсе, могут быть не только использованы практически во всех математических дисциплинах, изучаемых по указанному направлению подготовки 01.03.01, но и применены в процессе преподавания геометрии в школе. Для изучения дисциплины слушатели должны владеть знаниями в рамках школьного курса математики и вузовского курса аналитической геометрии.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

При освоении дисциплины развивается математическая культура: умение логически мыслить, проводить обоснования способов решения геометрических задач, устанавливать логические связи между алгебраическими и геометрическими понятиями, применять знания для решения конкретных планиметрических и стереометрических задач. Получаемые знания лежат в основе математического образования и необходимы для понимания и освоения всех курсов элементарной и высшей математики.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-3, ПК-3 и ПК-4.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-3	Способность к самостоятельной научно-исследовательской работе.	методы решения геометрических задач повышенной сложности, способствующие развитию научно-исследователь-	использовать полученные знания и различные источники литературы с целью самостоятельного проведения исследовательской работы по	навыками, необходимыми при научно-исследовательском подходе к решению геометриче-

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
			ского мышления.	предмету.	ских задач.
2.	ПК-3	Способность строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата.	формулировки и доказательства определенных утверждений элементарной геометрии, способы их применения к решению задач	строго и аргументировано проводить рассуждения в процессе решения геометрических заданий.	навыками решения геометрических задач с использованием доказательства промежуточных утверждений.
3.	ПК-4	Способность публично представлять собственные и известные научные результаты.	способы доступного, последовательного и обоснованного изложения материала известных утверждений элементарной геометрии и процесса решения геометрических задач.	акцентировать внимание слушателей на основных моментах своих рассуждений, применяемых в ходе самостоятельного решения геометрических задач и изложения известных теорем.	представления геометрических результатов с необходимыми чертежами и выкладками на доске, а также с помощью презентации.

2 Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 часа, из них контактных часов 66,3: лекционных занятий 32 часа, лабораторных занятий 32 часа, контроль самостоятельной работы 2 часа и промежуточная аттестация 0,3 часа; самостоятельная работа 42 часа; подготовка к экзамену 35,7 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)			
		6			
Контактная работа, в том числе:					
Аудиторные занятия (всего):	64	64			
Занятия лекционного типа	32	32	-	-	-
Лабораторные занятия	32	32	-	-	-

Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-
Иная контактная работа:						
Контроль самостоятельной работы (КСР)		2	2			
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,3	0,3			
Самостоятельная работа, в том числе:						
<i>Курсовая работа</i>		-	-	-	-	-
<i>Проработка учебного (теоретического) материала</i>		12	12	-	-	-
<i>Выполнение домашних заданий</i>		16	16	-	-	-
<i>Реферативный отчет</i>		4	4	-	-	-
Подготовка к текущему контролю		10	10	-	-	-
Контроль:						
Подготовка к экзамену		35,7	35,7			
Общая трудоемкость	час.	144	144	-	-	-
	в том числе контактная работа	66,3	66,3			
	зач. ед	4	4			

2.2 Структура дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре (очная форма)

№	Наименование разделов (тем)	Всего	Количество часов			Внеауди- торная работа СРС
			Аудиторная работа			
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Исторический обзор обоснования геометрии.	14	4	-	4	6
2	Основные разделы школьного курса планиметрии	38	12	-	12	14
3	Некоторые разделы школьного курса стереометрии	20	6	-	6	8
4	Метод координат	20	6	-	6	8
5	Вопросы построения аксиоматики геометрии	14	4		4	6
	Итого по дисциплине:		32	-	32	42

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

2.3 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела	Содержание раздела (тема занятия)	Форма текущего контроля
1	Исторический обзор обоснования геометрии	1.1. Геометрия до Евклида, «Начала» Евклида. 1.2. Пятый постулат Евклида. Геометрия Н.И. Лобачевского.	Устный опрос по пройденной теме, проверка домашнего задания.
2	Основные разделы школьного курса планиметрии	2.1. Прямоугольный треугольник, конфигурации прямоугольных треугольников. 2.2. Теоремы синусов и косинусов. 2.3. Площадь треугольника. 2.4. Высоты, медианы и биссектрисы треугольника. 2.5. Окружность и ее компоненты. Описанная и вписанная окружности треугольника. 2.6. Подобие треугольников. 2.7. Многоугольники, их общие свойства. Вписанные и описанные четырехугольники. 2.8. Параллелограмм и трапеция, их свойства.	Устный опрос по пройденной теме, проверка домашнего задания, контрольная работа по темам 1-4.
3	Некоторые разделы школьного курса стереометрии	3.1. Прямые и плоскости в пространстве, теоремы о параллельности и перпендикулярности. 3.2. Многогранники и тела вращения, их виды и свойства. 3.3. Основные формулы стереометрии. Нахождение длин, площадей и объемов.	Устный опрос по пройденной теме, проверка домашнего задания, контрольная работа по темам 1-4.
4	Метод координат	4.1. Прямоугольная декартова система координат в плоскости и в пространстве. Начала и простейшие	Устный опрос по пройденной теме, проверка домашнего за-

		задачи аналитической геометрии.	дания, контрольная работа по темам 1-4.
		4.2. Геометрические векторы, линейные операции над векторами в координатной форме. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов.	
		4.3. Алгоритм решения задач на вычисление и доказательство, связанных с углами и расстояниями, с использованием метода координат.	
5	Вопросы построения аксиоматики геометрии	5.1. Система аксиом Гильберта. Обзор следствий из аксиом групп I-V. 5.2. Аксиома Лобачевского. Фигуры на плоскости Лобачевского. 5.3. О построении аксиоматики школьного курса геометрии. 5.4. Общие вопросы аксиоматики. Система аксиом Вейля трехмерного пространства.	Устный опрос по пройденной теме, реферативный отчет.

Кроме указанных в таблице к другим видам контроля по темам 1-5 еще относятся проверка письменных реферативных отчетов и экзамен.

Аудиторная нагрузка осуществляется в виде лекционных и лабораторных занятий в соответствии с тематикой, приведенной в таблице 2.3.

2.3.1 Занятия лекционного типа

№ занятия	Номер раздела	Номер темы занятия	Форма текущего контроля (контролируемая работа)
1	2	3	4
1.	1	1.1 – 1.2	Устный опрос по пройденной теме
2.	2	2.1, 2.2	Устный опрос по пройденной теме
3.	2	2.3, 2.4	Устный опрос по пройденной теме
4.	2	2.5	Устный опрос по пройденной теме
5.	2	2.6	Устный опрос по пройденной теме
6.	2	2.7	Устный опрос по пройденной теме
7.	2	2.8	Устный опрос по пройденной теме
8.	3	3.1, 3.2	Устный опрос по пройденной теме
9.	3	3.2	Устный опрос по пройденной теме
10.	3	3.3	Устный опрос по пройденной теме
11.	4	4.1	Устный опрос по пройденной теме
12.	4	4.2	Устный опрос по пройденной теме

13.	4	4.3	Устный опрос по пройденной теме
14.	5	5.1	Устный опрос по пройденной теме
15.	5	5.2	Устный опрос по пройденной теме
16.	5	5.3	Устный опрос по пройденной теме

2.3.2 Занятия семинарского типа

Не предусмотрены.

2.3.3 Лабораторные занятия

№ занятия	Номер раздела	Номер темы занятия	Форма текущего контроля (контролируемая работа)
1	2	3	4
1.	1	1.2	Проверка домашнего задания
2.	2	2.1, 2.2	Проверка домашнего задания
3.	2	2.3, 2.4	Проверка домашнего задания
4.	2	2.5	Проверка домашнего задания
5.	2	2.6	Проверка домашнего задания
6.	2	2.7	Проверка домашнего задания
7.	2	2.8	Проверка домашнего задания
8.	3	3.1, 3.2	Проверка домашнего задания
9.	3	3.3	Проверка домашнего задания
10.	4	4.1	Проверка домашнего задания
11.	4	4.2	Проверка домашнего задания
12.	4	4.3	Проверка домашнего задания
13.	1 - 4	Контрольная работа	Проверка выполнения заданий контрольной работы
14.	5	5.1, 5.2	Слушание докладов (по темам реферативных отчетов)
15.	5	5.3	Слушание докладов (по темам реферативных отчетов)
16.	5	5.4	Слушание докладов (по темам реферативных отчетов)

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы не предусмотрены.

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Для выполнения самостоятельной работы студенту желательно использовать материал не только из основных источников литературы [5.1.1 – 5.1.2] (указанны ниже в пункте 5), но и из дополнительных [5.2.1 – 5.2.8], а также из источника Интернет ресурса [6.1 – 6.2]. Основные источники литературы и источники из Интернета имеются в электронных ресурсах библиотеки КубГУ.

№	Наименование раздела	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1.	Исторический обзор	Методические указания по организации самостоятельной

	обоснования геометрии	работы, утвержденные кафедрой функционального анализа и алгебры протокол № 1 от 01.09.2016 г.
2.	Основные разделы школьного курса планиметрии.	Методические указания по организации самостоятельной работы, утвержденные кафедрой функционального анализа и алгебры протокол № 1 от 01.09.2016 г.
3.	Некоторые разделы школьного курса стереометрии.	Методические указания по организации самостоятельной работы, утвержденные кафедрой функционального анализа и алгебры протокол № 1 от 01.09.2016 г.
4.	Метод координат	Методические указания по организации самостоятельной работы, утвержденные кафедрой функционального анализа и алгебры протокол № 1 от 01.09.2016 г.
5.	Вопросы построения аксиоматики геометрии.	Методические указания по организации самостоятельной работы, утвержденные кафедрой функционального анализа и алгебры протокол № 1 от 01.09.2016 г.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3 Образовательные технологии

Активные и интерактивные формы, лабораторные занятия, контрольная работа, реферативный отчет и экзамен. В течение семестра студенты решают задачи, указанные преподавателем, к каждому лабораторному занятию. Проводится контрольная работа (продолжительностью в 2 акад. час) по темам разделов 1-4. Каждый из студентов готовит реферативно-творческий отчет (возможно в виде презентации или доклада у доски) по одной теме из раздела «Вопросы построения аксиоматики геометрии» (примерный список тем предлагается ниже). К экзамену студент допускается после выполнения определенного количества заданий контрольной работы и реферативного отчета. В случае невыполнения какого-то из приведенных требований, студенту в ходе сдачи экзамена предлагаются дополнительные вопросы по теме реферата (при отсутствии отчета по реферату) или практические задания (при невыполнении контрольной работы). К образовательным технологиям также относятся интерактивные методы обучения. Интерактивность подачи ма-

териала по дисциплине «Избранные разделы геометрии» предполагает не только взаимодействия вида «преподаватель - студент» и «студент - преподаватель», но и «студент - студент». Все эти виды взаимодействия хорошо достигаются при обсуждении материала на практических занятиях в ходе дискуссий, а также при использовании компьютерных технологий.

3.1 Дискуссия

Возможность дискуссии предполагает умение высказать собственную идею, предложить свой путь решения, аргументировано отстаивать свою точку зрения, связно излагать мысли. Полезны следующие задания: составление плана решения задачи, поиск другого способа решения, сравнение различных способов решения, проведение выкладок для решения задачи и выкладок для проверки правильности полученного решения, рассмотрение задач с лишними и недостающими данными. Студентам предлагается проанализировать варианты решения, высказать своё мнение. Основной объём использования интерактивных методов обучения реализуется именно в ходе дискуссий.

Общие вопросы, которые выносятся на дискуссию:

1. Поиск различных способов решений задачи.
2. Выбор среди рассматриваемых способов наиболее рационального.
3. Составление плана решения задачи с обязательным перечнем промежуточных утверждений, которые требуется самостоятельно доказать.

3.2 Использование компьютерных технологий

Применение на занятии компьютерных технологий позволяет студентам при рассмотрении определенных тем более глубоко освоить некоторые понятия. В этой связи определенные практические занятия, как преподавателю, так и студентам, подготовившим реферативный отчет, желательно проводить в виде презентации с целью активного повторения и усвоения студентами информации по рассматриваемой теме из школьной и, возможно, вузовской геометрии.

Вид занятия (Л или ЛЗ)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
Л	«Многогранники и тела вращения, их виды и свойства» (раздел 3) – в виде презентации.	2
Л	«Алгоритм решения задач на нахождение углов и расстояний с использованием метода координат» (раздел 4) – в виде презентации.	2
ЛЗ	«Аксиома Лобачевского. Фигуры на плоскости Лобачевского» (раздел 5) – в виде презентации.	2
ЛЗ	«Система аксиом Вейля трехмерного пространства» (раздел 5) – в виде презентации.	2

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации

На лабораторных занятиях контроль осуществляется при ответе у доски и при проверке домашних заданий. На лекции контроль осуществляется в ходе устного опроса по пройденной теме. Контрольная работа и реферативный отчет оценивается по пятибалльной системе.

4.1.1. Примерная контрольная работа

Контрольная работа

(по темам разделов 1 – 4)

1. Дан треугольник ABC , у которого $AB=3$, $AC=4$ и $\angle A=60^\circ$. Докажите, что он остроугольный и найдите его площадь и высоту BH .
2. Противоположные стороны AD и BC четырехугольника $ABCD$ параллельны. Через вершины B и D проведены параллельные прямые, пересекающие диагональ AC в точках M и N соответственно. Оказалось, что $AM=MN=NC$. Докажите, что $ABCD$ – параллелограмм.
3. Боковые стороны трапеции равны 17 и 25, а диаметр вписанной в нее окружности равен 15. Найдите меньшее основание трапеции.
4. Найти полную поверхность и объем правильной пирамиды $SABC$, у которой $AB=1$ и $AS=2$.
5. В правильной шестиугольной призме $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$ стороны основания равны 5, а боковые ребра равны 11. Докажите, что прямые CA_1 и $C_1 D_1$ перпендикулярны.
6. Для прямой, проходящей через точки $A(1; 2)$ и $B(3; 5)$, написать общее уравнение и уравнение с угловым коэффициентом.
7. Докажите, что на векторах $\vec{BA}$ и $\vec{BC}$ можно построить параллелограмм $ABCD$. Найти координаты точки D , если известно, что $A(2; 6)$ $B(6; 8)$ и $C(7; 5)$.
8. В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ точка F делит ребро AB пополам. Методом координат найти косинус угла между прямыми FA_1 и BD_1 , если $AA_1=AB=2$ и $BC=1$.
9. В пирамиде $SABC$ известны длины ребер $AB=AC=SB=SC=10$ и $BC=SA=12$, точка K – середина ребра BC . Используя метод координат, докажите, что плоскость SAK перпендикулярна плоскости ABC .
10. Прямые и плоскости в пространстве, теоремы о перпендикулярности.

4.1.2. Примерные темы для реферативного отчета

1. Треугольники и четырехугольники на плоскости Лобачевского.
2. Взаимное расположение двух прямых на плоскости Лобачевского..
3. Окружность, эквидистанта и орицикл..
4. Понятие о математической структуре..
5. Интерпретации системы аксиом. Изоморфизм структур.
6. Непротиворечивость, независимость и полнота системы аксиом.
7. Доказательство логической непротиворечивости геометрии Лобачевского.
8. Система аксиом Вейля в пространстве. Луч, угол, отрезок.
9. Равенство отрезков и углов, длина отрезка.
10. Аксиоматика А.В. Погорелова школьного курса геометрии.
11. Гиперболическое пространство.
12. Модель Кэли – Клейна плоскости Лобачевского.
13. О свойствах параллельных и расходящихся прямых на плоскости Лобачевского.
14. Понятие о сферической геометрии.
15. Понятие об эллиптической геометрии Римана.

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

4.2.1 Примерный список теоретических вопросов к экзамену

1. Описание разделов планиметрии в действующих учебниках школьного курса геометрии.
2. Описание разделов стереометрии в действующих учебниках школьного курса геометрии.
3. Аксиоматика планиметрии А.В. Погорелова.
4. Основные понятия и утверждения о прямоугольном треугольнике. Алгоритм решения задач на конфигурацию прямоугольных треугольников.
5. Теоремы синусов и косинусов, их применение к решению треугольников.
6. Площадь треугольника, формулы площади. Высоты треугольника, ортоцентр.
7. Медианы треугольника, связанные с ними формулы и утверждения.
8. Биссектрисы углов треугольника, связанные с ними формулы и утверждения.
9. Описанная и вписанная окружности треугольника, связанные с ними формулы и утверждения.
10. Окружность и ее компоненты, окружность и углы.
11. Подобие треугольников. Некоторые формулы и утверждения, вытекающие из подобия треугольников.

12. Многоугольники и их свойства, вписанные и описанные многоугольники.
13. Параллелограмм, связанные с ним формулы и утверждения.
14. Трапеция, связанные с ней формулы и утверждения.
15. Аксиоматика стереометрии А.В. Погорелова.
16. Прямые и плоскости в пространстве, теоремы о параллельности.
17. Прямые и плоскости в пространстве, теоремы о перпендикулярности.
18. Параллелепипеды и призмы. Формулы площадей и объемов.
19. Пирамиды, описание их компонент. Формулы площадей и объемов.
20. Тела вращения, связанные с ними формулы площадей и объемов.
21. Декартова система координат, её роль в построении вузовского курса аналитической геометрии на базе школьного курса геометрии.
22. Простейшие задачи аналитической геометрии и их применение в решении заданий школьной геометрии.
23. Геометрические векторы и операции над ними (включая векторное и смешанное произведения). Свойства операций.
24. Геометрические векторы и операции над ними в координатной форме. Применение к решению задач школьной геометрии.
25. Общее описание метода координат решения планиметрических и стереометрических задач.
26. Алгоритмы нахождения углов методом координат при решении стереометрических задач.
27. Алгоритмы нахождения расстояний методом координат при решении стереометрических задач.
28. Применение метода координат для решения задач на доказательство (описание типов таких задач).
29. Обзор следствий из аксиом Гильберта групп I – II.
30. Обзор следствий из аксиом Гильберта групп III – V.
31. Аксиома Лобачевского. Параллельные прямые по Лобачевскому.
32. Аксиомы школьного курса геометрии.

4.2.2 Список типовых практических заданий (для лабораторных занятий, контрольной работы и экзамена)

1. Высота BD прямоугольного треугольника ABC , опущенная на гипотенузу, равна 12 и $\sin \angle A = 3/5$. Найдите гипотенузу.
2. Доказать, что треугольник является прямоугольным в том и только в том случае, когда одна из его медиан равна половине стороны, к которой она проведена.
3. Катет BC прямоугольного треугольника ABC ($\angle C = 90^\circ$) равен 15 и $\operatorname{tg} \angle A = 3/4$. Найдите высоту, опущенную на гипотенузу.
4. Докажите, что высота, проведенная из вершины прямого угла треугольника, равна среднему геометрическому проекций катетов на гипотенузу.

5. В прямоугольном треугольнике ABC точка D лежит на катете AB , причем расстояние от нее до гипотенузы равно расстоянию до вершины A и равно $\sqrt{3}$. Найдите катет AC , если $\angle B = 30^\circ$.

6. На катетах AC и BC прямоугольного треугольника ABC вне треугольника построены квадраты $ACDE$ и $BFKC$. Точка M – середина гипотенузы AB . Докажите, что прямые CM и DK перпендикулярны.

7. Точка D – основание высоты, опущенной на гипотенузу AB прямоугольного треугольника ABC . Найдите AC , если $AD = 3$ и $BD = 9$.

8. Найдите в градусах наибольший угол треугольника со сторонами 3, 5 и 7.

9. На сторонах AC и BC треугольника ABC вне треугольника построены квадраты $ACDE$ и $BFKC$. Точка M – середина стороны AB . Докажите, что отрезок CM вдвое короче отрезка DK .

10. В треугольнике ABC известно, что $AC = 3$, $\sin \angle B = 6/11$ и $\cos \angle C = \sqrt{21}/11$. Найдите сторону AB .

11. На отрезке BD взята точка C . Биссектриса BL равнобедренного треугольника ABC с основанием BC является боковой стороной равнобедренного треугольника BLD с основанием BD . Докажите, что треугольник DCL равнобедренный.

12. Найдите в градусах угол C треугольника ABC , если $AB = 5$, $AC = 1$ и $\cos \angle A = 0,8$.

13. Найдите сторону BC треугольника ABC , если $AB = 7$, $AC = 9$ и $\sin \angle A = 8\sqrt{5}/21$.

14. Медианы AA_1 , BB_1 и CC_1 треугольника ABC пересекаются в точке M . Точки A_2 , B_2 и C_2 – середины отрезков MA , MB и MC соответственно. Докажите, что площадь шестиугольника $A_1B_2C_1A_2B_1C_2$ вдвое меньше площади треугольника ABC .

15. Найдите площадь треугольника со сторонами $\sqrt{5}$, $\sqrt{13}$ и 4.

16. Найдите площадь тупоугольного равнобедренного треугольника, у которого две высоты равны 15 и 24.

17. Найдите площадь треугольника ABC , у которого $AC = 4$ и для некоторой точки D , лежащей на стороне AC , выполняются условия: $BD = 5$ и $\cos \angle BDC = 0,8$.

18. В треугольнике со сторонами 1, $\sqrt{3}$ и 2 найдите в градусах угол между высотой и медианой, проведенными из вершины наибольшего угла.

19. Найдите в градусах угол между высотой и биссектрисой, проведенными из вершины наименьшего угла в треугольнике со сторонами 16, 21 и 35.

20. Найдите медиану равнобедренного треугольника ABC с основанием AC , проведенную на боковую сторону, если $AB = 4$ и $AC = \sqrt{10}$.

21. Около равностороннего треугольника описана окружность радиуса $4\sqrt{39}/3$. Точка D лежит на стороне AC и делит ее в отношении 1 : 3, считая от вершины A . Найдите длину отрезка BD .

22. В равнобедренный треугольник ABC с основанием AC вписана окружность радиуса $2\sqrt{21}$, пересекающая высоту BD в точке E . Точка E делит отрезок BD в отношении 3 : 4, считая от конца B . Найдите полупериметр треугольника ABC .

23. Две окружности касаются внутренним образом. Третья окружность касается первых двух и их линии центров. Докажите, что периметр треугольника с вершинами в центрах трех окружностей равен диаметру наибольшей из этих окружностей.

24. Найдите радиус окружности, вписанной в треугольник ABC , у которого высота, проведенная из вершины B , равна 15, а также известно, что $\sin \angle A = 3/5$ и $\sin \angle C = 15/17$.

25. Четырехугольник $ABCD$ вписан в окружность радиуса $12/\pi$, причем $\angle BAC = \pi/8$ и $\angle DBC = \pi/6$. Найдите длину дуги BCD .

26. Точки A и B лежат на разных дугах, стягиваемых хордой CD окружности радиуса $2\sqrt{3/(\pi-3)}$. Найдите площадь сегмента, ограниченного хордой AC и меньшей из стягиваемых ею дуг, если $\angle ACD = 10^\circ$ и $\angle CBD = 25^\circ$.

27. Четырехугольник $ABCD$ вписан в окружность с центром O , причем $\angle BAD = 50^\circ$ и $\angle BDC = 10^\circ$. Найдите угол COD .

28. Найдите острый угол между диагоналями четырехугольника $ABCD$, вписанного в окружность, если $\angle ACB = 75^\circ$ и $\angle CAD = 70^\circ$.

29. Окружность проходит через вершины A и B треугольника ABC и пересекает стороны AC и BC соответственно в точках D и E . Касательная к окружности в точке A образует со стороной AB угол 75° и $\angle ACB = 45^\circ$. Найдите угловую величину дуги DE , расположенной внутри треугольника ABC .

30. Стороны AB и BC треугольника ABC пересекает прямая, параллельная AC , соответственно в точках D и E . Периметр и площадь треугольника ABC равны 12 (ед. и ед.²). Найдите радиус окружности, вписанной в треугольник BDE , если $DA + AC + CE = 6 + DE$.

31. Около треугольника ABC описана окружность. Продолжение медианы AD пересекает окружность в точке E . Найдите длину отрезка CE , если $AB = 8$, $AD = 12$, $AE = 15$.

32. Доказать, что если в параллелограмм можно вписать окружность, то этот параллелограмм является ромбом.

33. На стороне AC треугольника ABC как на диаметре построена окружность, пересекающая прямые AB и BC в двух точках D и E соответственно. Найдите сторону BC , если известно, что $AB = 1$ и $AC = 2 \cdot DE = \sqrt{21}$.

34. Докажите, что диаметр окружности, вписанной в ромб, равен высоте этого ромба.

35. В пятиугольник с площадью 22 вписали окружность радиуса 2. Найдите наименьшую из его сторон, если их длины относятся как 3 : 2 : 1 : 2 : 3.

36. Докажите, что если около параллелограмма можно описать окружность, то он является прямоугольником. Чему равен диаметр этой окружности?

37. В правильном шестиугольнике $A_1 A_2 \dots A_6$ проекция диагонали $A_1 A_3$ на диагональ $A_3 A_6$ равна $\frac{6}{\sqrt{\pi}}$. Найдите площадь вписанного в этот шестиугольник круга.

38. Найдите диаметр окружности, описанной около четырехугольника со сторонами 7, 15, 20 и 24.

39. Докажите, что диагонали четырехугольника перпендикулярны в том и только в том случае, когда суммы квадратов его противоположных сторон равны.

40. В четырехугольник с перпендикулярными диагоналями вписана окружность. Найдите ее радиус, если известно, что какие-то две стороны четырехугольника равны 13 и 15, а одна из его диагоналей равна 24.

41. Окружность, проходящая через вершину A квадрата $ABCD$, касается его сторон BC и CD соответственно в точках E и F . Найдите радиус этой окружности, если площадь треугольника AEF равна $2 + 2\sqrt{2}$.

42. В прямоугольнике $ABCD$ точка E лежит на диагонали AC . Докажите, что треугольники ABE и ADE равновелики.

43. Найдите в градусах тупой угол между диагоналями параллелограмма с площадью $\sqrt{3}$, около которого можно описать окружность радиуса 1.

44. Окружность, построенная на стороне AD параллелограмма $ABCD$ как на диаметре, проходит через точку пересечения диагоналей параллелограмма. Докажите, что этот параллелограмм является ромбом.

45. В параллелограмм с одним из углов, равным $\arcsin \frac{4}{3\pi}$, вписан круг. Докажите, что площадь параллелограмма втрое больше площади круга.

46. Биссектриса острого угла A параллелограмма $ABCD$ пересекает прямые BC и CD в двух точках E и F соответственно. Найдите отношение большей высоты параллелограмма к меньшей, если $AE / EF = 3$.

47. Найдите радиус окружности, вписанной в равнобедренную трапецию с углом 30° и площадью 8.

48. Около равнобедренной трапеции $ABCD$ с основаниями $AD = 63$ и $BC = 33$ описана окружность. Найдите диаметр окружности, если $AB = 39$.

49. Отрезок, соединяющий середины M и N оснований BC и AD соответственно трапеции $ABCD$, разбивает ее на две трапеции, в каждую из которых можно вписать окружность. Докажите, что трапеция $ABCD$ является равнобедренной.

50. Диагонали трапеции равны 17 и 25, а высота – 15. Найдите площадь трапеции.

51. Точки B_1 и C_1 лежат на сторонах соответственно AC и AB треугольника ABC , причем $AB_1 : B_1C = AC_1 : C_1B$. Прямые BB_1 и CC_1 пересекаются в точке O . Доказать, что прямая AO делит пополам отрезок BC .

52. Боковые стороны трапеции равны 17 и 25, а диаметр вписанной в нее окружности равен 15. Найдите меньшее основание трапеции.

53. В правильной треугольной призме $ABCA_1B_1C_1$ сторона основания $AB = 7\sqrt{3}$, а боковое ребро $AA_1 = 8$. Докажите, что плоскость BCA_1 перпендикулярна плоскости, проходящей через ребро AA_1 и середину ребра B_1C_1 .

54. Найти объем прямоугольного параллелепипеда, если стороны основания его равны 4 и 5, а диагональ параллелепипеда – 9.

55. В правильной шестиугольной призме $ADCDEFA_1B_1C_1D_1E_1F_1$ все ребра равны 1. Докажите, что плоскости AA_1D_1 и DB_1F_1 перпендикулярны.

56. Объем правильной треугольной призмы равен $27\sqrt{3}$. Радиус окружности, описанной около основания, равен 2. Найти высоту призмы.

57. В пирамиде $SABC$ известны длины ребер $AB=AC=SB=SC=10$, $BC=SA=12$. Точка K – середина ребра BC . Доказать, что плоскость SAK перпендикулярна плоскости ABC .

58. Сторона основания правильной треугольной пирамиды равна 6, боковая грань наклонена к плоскости основания под углом 60° . Найти площадь полной поверхности пирамиды.

59. В правильной шестиугольной пирамиде $SABCDEF$ с вершиной S боковое ребро вдвое больше стороны основания. Докажите, что плоскость, проходящая через середины ребер SA и SD и вершину C , делит апофему грани ASB в отношении 1 : 2, считая от вершины S .

60. Площадь осевого сечения цилиндра равна 24. Найти площадь его боковой поверхности.

61. Диаметр окружности основания цилиндра равен 26, образующая цилиндра равна 21. Плоскость пересекает его основания по хордам длины 24 и 10. Расстояние между этими хордами равно $\sqrt{730}$. Докажите, что центры оснований цилиндра лежат по разные стороны этой плоскости.

62. Образующая конуса равна 4 и наклонена к плоскости основания под углом 30° . Найти объем конуса.

63. Найти косинус угла между векторами $\vec{AB}$ и $\vec{AC}$, где $A(1; 2)$, $B(3; 1)$ и $C(4; 3)$.

65. При каких значениях m вектор $\vec{a}\{m; \sqrt{5}; 4\}$ имеет длину 5?

66. При каких значениях m векторы $\vec{a}\{3; 7; 5\}$ и $\vec{b}\{m; 4; 1\}$ перпендикулярны?

67. Определить значения k и m , при которых векторы $\vec{a}\{k; m; -3\}$ и $\vec{b}\{2; 1; 3\}$ коллинеарны.

68. Найти угол между векторами $\vec{a}\{m; 1; -2\}$ и $\vec{b}\{3; m-1; 1\}$, зная, что их длины равны.

69. Написать уравнение прямой с угловым коэффициентом, которая: А) проходит через точку $A(1; 3)$ параллельно прямой $y = 2x + 3$; Б) проходит через точку $A(0; 2)$ и об-

разует с осью Ox угол 60° ; В) проходит через точки $A(3;5)$ и $B(5;9)$; Г) проходит через точку $A(2;4)$ перпендикулярно к прямой $y = -2x + 1$.

70. Указать значения k и b , при которых прямые, заданные уравнениями $y = 3x + 2$ и $y = kx + b$, А) совпадают; Б) параллельны; В) пересекаются.

71. Найти тангенс угла между прямыми, заданными уравнениями $y = 3x + 1$ и $y = x + 2$.

71. При каких значениях k прямая $y = kx - 1$ образует с прямой $y = 3x$ угол 45° ?

72. Написать общее уравнение прямой, которая: А) проходит через точку $A(-2;1)$ перпендикулярно к вектору $\vec{a}\{2;3\}$; Б) проходит через точку $A(1;2)$ параллельно вектору $\vec{a}\{2;1\}$; В) проходит через точки $A(-1;2)$ и $B(3;-4)$; Г) проходит через точку $A(1;-2)$ параллельно прямой $2x - 3y + 1 = 0$; Д) проходит через точку $A(2;-1)$ перпендикулярно к прямой $3x - 2y - 1 = 0$.

73. Найти расстояние от точки $A(3;-2)$ до прямой $3x - 4y + 3 = 0$.

74. Найти косинус угла между прямыми $2x + 3y - 1 = 0$ и $x - 2y + 3 = 0$.

75. При каких значениях a и b прямые $ax + 2y - 1 = 0$ и $2x + by + 1 = 0$: А) совпадают; Б) параллельны; В) пересекаются?

76. При каких значениях a и b система уравнений
$$\begin{cases} ax - y + 1 = 0 \\ 3x - by - 1 = 0 \end{cases} \quad \text{А) имеет}$$
 бесконечно много решений; Б) не имеет решений; В) имеет одно решение?

77. Дан треугольник ABC , точка H лежит на стороне AC , причем BH – высота треугольника и $AH = 6$, $CH = 15$, $BH = 8$. Методом координат найдите А) $\cos \angle B$; Б) высоту, опущенную на сторону BC ; В) радиус окружности, описано около треугольника ABC .

78. Сторона CD прямоугольника $ABCD$ касается некоторой окружности в точке M . Продолжение стороны AD пересекает окружность в точках P и Q , причем точка P лежит между точками D и Q . Прямая BC касается окружности, а точка Q лежит на прямой BM . Докажите, что углы DMP и CBM равны, используя метод координат.

79. Дан куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Методом координат доказать, что прямая $B_1 D$ перпендикулярна плоскости $A_1 B C_1$.

80. Дан прямоугольный параллелепипед $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$, у которого $AA_1 = 1$, $AB = 2$, $AD = 3$. Методом координат найдите: А) косинус угла между прямыми AC_1 и $A_1 B$; Б) косинус угла между плоскостями ABC и $A_1 C_1 D$; В) синус угла между прямой $B_1 D$ и плоскостью ACD_1 .

81. В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ известны длины ребер $AA_1 = 7$, $AB = 16$, $AD = 6$. Точка K – середина ребра $C_1 D_1$. Докажите, используя координатный

метод, что плоскость, проходящая через точку B перпендикулярно прямой AK , пересекает отрезок A_1K .

82. Дана правильная пирамида $SABCD$, у которой ребро снования AB равно 2, а высота SO равна 1. Методом координат найти: А) расстояние от точки O до ребра SD ; Б) расстояние от вершины B до плоскости CDS ; В) расстояние между скрещивающимися ребрами AB и SD .

83. В правильной шестиугольной призме $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$ все ребра равны 2. Методом координат найдите площадь сечения, проходящего через вершины A , C и D_1 .

4.2.3. Примерный билет на экзамен

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кубанский государственный университет»



1920

Кафедра функционального анализа и алгебры

Направление подготовки: 01.03.01 «Математика» по профилю

«Преподавание математики и информатики»

Билет № *

по дисциплине профиля «Основания геометрии»

1. Обзор следствий из аксиом Гильберта групп I – II.
2. Около треугольника ABC описана окружность. Продолжение медианы AD пересекает окружность в точке E . Найдите длину отрезка CE , если $AB = 8$, $AD = 12$, $AE = 15$.
3. Дан куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Методом координат доказать, что прямая $B_1 D$ перпендикулярна плоскости $A_1 B C_1$.

Заведующий кафедрой

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Критерии оценивания ответа на экзамене

Оценивание ответа на экзамене, осуществляется по следующим критериям.

Оценка **«отлично»** выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач.

Оценка **«хорошо»** выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, показавшему разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы в некотором объеме, необходимом для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

Итоговая оценка выставляется с учетом работы студента в семестре: учитываются результаты контрольной работы, а также результаты реферативно-творческих отчетов.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

5.1 Основная литература:

1. Антонов, В.И. Элементарная математика для первокурсника [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.И. Антонов, Ф.И. Копелевич. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 112 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5701>.
2. Атанасян, С.Л. Геометрия 2 [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С.Л. Атанасян, В.Г. Покровский, В.Г. Ушаков. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 547 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/66314>.

5.2 Дополнительная литература:

1. Геометрия. 7 класс [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / Л.С. Атанасян [и др.]. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2005. — 120 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2718>.
2. Геометрия. 8 класс [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / Л.С. Атанасян [и др.]. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2005. — 240 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2719>.

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Геометрия. 9 класс [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / Л.С. Атанасян [и др.]. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2005. — 160 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2720>.
2. Киселев, А.П. Геометрия [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2013. — 328 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/59326>.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Самостоятельная работа студента включает в себя повторение материала школьной программы по геометрии и материала учебных пособий из списка литературы в пункте 5; подготовка к лабораторным занятиям, активная работа на лекциях, а также подготовка к контрольным работам, реферативному отчету и к экзамену. Такой вид СРС контролируется в ходе проверки домашних заданий, при ответах на устные вопросы по пройденным темам на лекционных и практических занятиях, а также в ходе проверки выполнения заданий контрольной работы, сдачи реферативного отчета и в процессе экзамена.

Виды самостоятельной работы

Обязательными при изучении дисциплины «Избранные разделы геометрии» являются следующие виды самостоятельной работы:

- активная работа на лекционных и лабораторных занятиях;
- выполнение домашних заданий;
- подготовка к контрольной работе;
- подготовка реферативно-творческого отчета;
- подготовка к экзамену.

7.1. Методические указания к самостоятельной работе в процессе лекционных и лабораторных занятий

Во время лекции студент должен внимательно воспринимать излагаемый преподавателем новый материал, конспектировать необходимые моменты, задавать преподавателю уточняющие вопросы и быть готовым к ответу на всевозможные устные вопросы преподавателя по пройденной теме. Во время лабораторного занятия студент самостоятельно выполняет практические задания по теме, предложенные преподавателем, отвечает на вопросы преподавателя, как с места, так и у доски.

7.1. Методические указания к выполнению домашних заданий

Выполнение домашнего задания по дисциплине предполагает: а) разбор заданий прошедшего практического занятия; б) решение предложенных на дом задач по прой-

денной теме; в) повторение теоретических сведений из курса геометрии, необходимых для прохождения материала следующего практического занятия. В случае, если у студента возникают трудности при выполнении домашнего задания, то в назначенное по расписанию время он может проконсультироваться у преподавателя.

7.2. Методические указания к самостоятельной подготовке студентов к выполнению контрольной работы

В конце семестра проводится одна контрольная работа, длительностью 90 минут и состоящая из десяти практических заданий. Тематика контрольной работы соответствует тематике содержательных разделов дисциплины. Каждое задание оценивается по четырех балльной шкале от нуля до трех, высокая оценка ставится при получении не менее 21 баллов, нижний порог успешности составляет 12 баллов. Для подготовки к контрольной работе необходимо выполнять задания в ходе лабораторных занятий, а также выполнять домашние задания. Выше в пункте 4.1.1 приведена примерная контрольная работа, список заданий в которой включает в себя практически все типы заданий реальной контрольной работы (в соответствии с ФОС дисциплины).

7.4 Методические рекомендации к самостоятельной подготовке студентов к реферативно-творческому отчету

Каждый студент должен подготовить в течение семестра реферативный отчет, возможно, по одной из указанных в пункте 4.1.2 тем. Для подготовки отчета желательно кроме основных источников литературы использовать дополнительные источники, а также Интернет-ресурс. Отчет можно подготовить в одном из трех видов: в письменном виде, в виде презентации или в виде ответа у доски на одном из последних трех лабораторных занятий.

Оформление письменного отчета должно удовлетворять требованиям: а) текст набирается 14 шрифтом на бумаге формата А 4; б) на титульном листе кроме темы также указывается факультет, направление (бакалавриат), курс, группа, ФИО студента; в) содержание материала по объему составляет 4-5 страниц; г) список литературы содержит не менее двух источников (возможно из списка литературы в пунктах 5-6).

7.5 Методические указания к самостоятельной подготовке студентов к экзамену

Согласно учебному плану дисциплины «Основания геометрии» итоговой формой контроля является экзамен, который оценивается по шкале: неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично. Экзаменационный билет состоит из трех вопросов: одного теоретического и двух практических. Для сдачи экзамена студент должен научиться на лабораторных занятиях и дома (в ходе выполнения домашних заданий) решать практические задания

по темам разделов 1-4 (п. 2), а также успешно выполнить контрольную работу и сдать реферативный отчет. Первый вопрос экзаменационного билета (примерный билет приводится в пункте 4.2.3) является теоретическим и берется из списка, приведенного в пункте 4.2.1. Второй и третий вопросы являются практическими, в одном из них предлагается решить задачу по планиметрии, а в другом по стереометрии, причем одна задача на вычисление, а другая на доказательство. Типы практических заданий на экзамене соответствуют заданиям из пункта 4.2.2. Кроме того, количество дополнительных практических и теоретических заданий на экзамене зависит от активности и результативности работы студента в течение семестра. Если при условии хорошей посещаемости и активной работы на занятиях студент по контрольной работе и реферативному отчету заслужил высокие оценки, то это обязательно учитывается при выставлении оценки на экзамене.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

8.1. Перечень информационных технологий.

Не прилагается.

8.2 Перечень необходимого программного обеспечения

Программы для демонстрации и создания презентаций («Microsoft Power Point»).

8.3 Перечень необходимых информационных справочных систем

Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru/>)

.

9 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1.	Лекционные занятия	Лекционная аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук, ...) и соответствующим программным обеспечением (ПО) 302Н, 303Н, 308Н, 505А, 507А;.
2.	Лабораторные занятия	Специальное помещение, оснащенное доской, маркерами и мелом 310Н, 312Н, 314Н.
3.	Групповые (индивидуальные) консультации	Аудитория (кабинет) 314Н
4.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитория, (кабинет) 302Н, 303Н, 308Н, 310Н, 314Н, 505А, 507А.

5.	Самостоятельная работа	Кабинет для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. (309Н, 320Н)
----	------------------------	---

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины «Основания геометрии» по направлению подготовки 01.03.01 МАТЕМАТИКА (уровень бакалавриата) профиль «Преподавание математики и информатики», подготовленную доцентом кафедры функционального анализа и алгебры КубГУ кандидатом физико-математических наук Титовым Г.Н.

Рабочая программа дисциплины «Основания геометрии» содержит: цели и задачи освоения дисциплины; структуру и содержание дисциплины; образовательные технологии; оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов; учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение дисциплины. Название и содержание рабочей программы дисциплины соответствует учебному плану по направлению 01.03.01 МАТЕМАТИКА.

Курс «Основания геометрии» базируется на знаниях, приобретенных студентами еще в средней школе, а также на знаниях по геометрии, приобретенными на первых двух курсах обучения на факультете математики и компьютерных наук. Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по содержательным разделам позволяет сочетать повторение теоретических положений школьной и вузовской геометрии с практической работой, с целью достижения навыков, позволяющих на третьем курсе обучения получить наиболее полное представление о преподавании геометрии в средней школе.

При освоении дисциплины вырабатываются общие профессиональные и профессиональные компетенции, одной из которых является способность строго доказывать утверждения. Именно в геометрии в курсе школьной математики содержится наибольшее количество доказываемых теорем. Также в ходе решения геометрических задач приходится строго доказывать промежуточные утверждения. Поэтому процесс решения геометрических задач непосредственно способствует приобретению указанной компетенции. Следует отметить, что в процессе изучения дисциплины вырабатывается и общематематическая культура: умение логически мыслить, выбирать более рациональный план решения задачи и строго обосновывать свои рассуждения в ходе ее решения. Предложенный в 4-м пункте программы типаж задач в целом соответствует поставленной цели – приобретению навыков решения геометрических задач в объеме достаточном для преподавания геометрии в средней школе.

Учитывая вышеизложенное, считаю, что рабочая программа соответствует государственным требованиям к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по направлению 01.03.01 МАТЕМАТИКА.

Заведующий кафедрой общей математики
Куб ГТУ, кандидат физ.- мат. наук, доцент
Терещенко И.В.

Подпись _____
УДОСТОВЕРЯЮ
Начальник управления кадров
И.В. Рсугская
« _____ » _____ 20 ____ г.



РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины «Основания геометрии» по направлению подготовки 01.03.01 МАТЕМАТИКА (уровень бакалавриата), подготовленную доцентом кафедры функционального анализа и алгебры КубГУ кандидатом физико-математических наук Титовым Г.Н.

Рабочая программа дисциплины профиля «Преподавание математики и информатики» содержит: цели и задачи освоения дисциплины; структуру и содержание дисциплины; образовательные технологии; оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов; учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины, а также материально-техническое обеспечение дисциплины. Название рабочей программы дисциплины «Основания геометрии» соответствует учебному плану направления подготовки 01.03.01 по профилю «Преподавание математики и информатики»

Дисциплина предназначена для студентов третьего курса. Согласно учебному плану аудиторная нагрузка осуществляется только в виде лекционных и практических занятий. Самостоятельная работа студентов состоит в выполнении домашних заданий (еженедельно), выполнении контрольной работы, подготовки реферативно-творческого отчета и подготовке к экзамену. Теоретические вопросы и типы практических вопросов на экзамен исчерпывающе описаны в четвертом пункте программы.

При освоении дисциплины вырабатываются общие профессиональные и профессиональные компетенции (ОПК-3 и ПК-3,4), заключающиеся в приобретении способности к самостоятельной научно-исследовательской работе; способности строго доказать утверждение, сформулировать результат и следствия из него; способность публично представить собственные и известные научные результаты. Эти компетенции в полной мере соответствуют профилю подготовки «Преподавание математики и информатики». Отметим, что кроме указанных компетенций также вырабатываются навыки и умения находить методы решения геометрических задач, свободно оперировать известными математическими фактами и при необходимости находить источники литературы для самостоятельного изучения методов решения других математических задач. Это, несомненно, поможет студентам третьего курса получить более полное представление о работе учителя математики в средней школе, а также поможет повысить их математическую культуру.

Учитывая вышеизложенное, считаю, что рабочая программа соответствует государственным требованиям к содержанию и уровню подготовки выпускников по направлению 01.03.01 Математика (уровень бакалавриата).

Доцент кафедры информационных технологий Куб ГУ, канд. физ.– мат. наук
Гаркуша О.В.

