



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖИ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

**Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Республики Крым
«Крымский инженерно-педагогический университет имени Февзи Якубова»
(ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова)**

Кафедра математики и физики

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП

_____ Д.Д. Гельфанова

20 марта 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

_____ Д.Д. Гельфанова

20 марта 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.08.03 «Геометрия»**

направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование
профиль подготовки «Математика»

факультет психологии и педагогического образования

Симферополь, 2025

Рабочая программа дисциплины Б1.О.08.03 «Геометрия» для бакалавров направления подготовки 44.03.01 Педагогическое образование. Профиль «Математика» составлена на основании ФГОС ВО, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.02.2018 № 121.

Составитель
рабочей программы _____ О.И. Рудницкий
подпись

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры математики и физики
от 12 февраля 2025 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой _____ Д.Д. Гельфанова
подпись

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании УМК факультета психологии и педагогического образования
от 20 марта 2025 г., протокол № 7

Председатель УМК _____ Л.И. Аббасова
подпись

1.Рабочая программа дисциплины Б1.О.08.03 «Геометрия» для бакалавриата направления подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, профиль подготовки «Математика».

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

2.1. Цель и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель дисциплины (модуля):

– формирование готовности студентов к профессиональной деятельности, к преподаванию школьного курса математики, в частности, его геометрической составляющей, развитие у студентов компетенций, определенных федеральным образовательным стандартом высшего профессионального образования для бакалавров по направлению подготовки 44.03.01 - Педагогическое образование. Данная дисциплина призвана обеспечить будущих учителей математики глубокими знаниями по основным разделам геометрии как науки, представляющим собой развитие и углубление основных тематических направлений школьного курса геометрии.

Учебные задачи дисциплины (модуля):

- обеспечение знаниями в области геометрии в тех её разделах и в тех объёмах, которых будет достаточно для решения будущим учителем математики педагогических и научно - методических задач по преподаванию курса геометрии, как в базовой, так и в профильной школе
- обеспечение знаниями в области истории развития геометрии и формирования её основных методов, включая основной метод всей математической науки - аксиоматический метод
- формирование способности развивать у своих будущих учеников пространственного представления, логики мышления, интереса к изучению математических наук, формированию у них начальных представлений о разделах высшей математики, о сферах её применения в самых разнообразных областях науки и практики
- систематизация и углубление знаний элементарной геометрии, освоение и систематизация основных методов решения геометрических задач
- знакомство с основными направлениями современной геометрии

2.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины Б1.О.08.03 «Геометрия» направлен на формирование следующих компетенций:

УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

ОПК-8 - Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний

ПК-1 - Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа (УК-1.1);
- историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательного процесса, роль и место образования в жизни человека и общества в области гуманитарных знаний; историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательного процесса, роль и место образования в жизни человека и общества в области естественно- научных знаний(ОПК-8.1);
- концептуальные положения и требования к организации образовательного процесса по математике, определяемые ФГОС общего образования особенности проектирования образовательного процесса по математике в образовательном учреждении общего образования, подходы к планированию образовательной деятельности; содержание курса математики в образовательном учреждении общего образования; формы, методы и средства обучения математике, современные образовательные технологии, методические закономерности их выбора; особенности частных методик планированию образовательной деятельности.

Уметь:

- находить, критически анализировать и выбирать информацию, необходимую для решения поставленной задачи (УК-1.2);
- использовать современные, в том числе интерактивные, формы и методы воспитательной работы в урочной и внеурочной деятельности, дополнительном образовании детей (ОПК-8.2);

- проектировать элементы образовательной программы, рабочую программу учителя по математике; формулировать дидактические цели и задачи обучения математике и реализовывать их в образовательном процессе по математике; планировать, моделировать и реализовывать различные организационные формы в процессе обучения математике (урок, экскурсию, домашнюю, внеклассную и внеурочную работу); обосновывать выбор методов обучения математике и образовательных технологий, применять их в образовательной практике, исходя из особенностей содержания учебного материала, возраста и образовательных потребностей обучаемых; планировать и комплексно применять различные средства обучения математике.

Владеть:

- различными вариантами решения задачи, оценивает их преимущества и риски;
- методами, формами и средствами обучения, в том числе выходящими за рамки учебных занятий для реализации проектной деятельности обучающихся, лабораторных экспериментов, экскурсионной работы, полевой практики и т.п.; действиями (навыками) организации различных видов внеурочной деятельности: игровой, учебно-исследовательской, художественно-продуктивной, культурнодосуговой с учетом возможностей образовательной организации, места жительства и историко-культурного своеобразия региона (ОПК-8.3).
- умениями по планированию и проектированию образовательного процесса; методами обучения математике и современными образовательными технологиями.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина Б1.О.08.03 «Геометрия» относится к дисциплинам обязательной части и входит в модуль предметно-содержательный учебного плана.

4. Объем дисциплины (модуля)

(в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся)

Семестр	Общее кол-во часов	кол-во зач. единиц	Контактные часы						СР	Контроль (время на контроль)
			Всего	лек	лаб. зан.	прак. т.зан.	сем. зан.	ИЗ		

2	72	2	42	18		24			30	ЗаО
3	72	2	52	22		30			20	За
4	108	3	36	18		18			45	Экз (27 ч.)
Итого по ОФО	252	7	130	58		72			95	27

5. Содержание дисциплины (модуля) (структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий)

Наименование тем (разделов, модулей)	Количество часов														Форма текущего контроля
	очная форма							заочная форма							
	Всего	в том числе						Всего	в том числе						
		л	лаб	пр	сем	ИЗ	СР		л	лаб	пр	сем	ИЗ	СР	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Поверхности второго порядка															
Приведение общего уравнения кривой второго порядка к каноническому виду	26	6		10			10								контрольная работа; практическое задание
Пересечение кривой второго порядка с прямой	20	4		6			10								контрольная работа; практическое задание
Общая теория поверхностей второго порядка	26	8		8			10								контрольная работа; практическое задание
Всего часов за 2 семестр	72	18		24			30								
Форма промеж. контроля	Зачёт с оценкой														
Преобразования плоскости															
Геометрические преобразования плоскости. Отображение и преобразование множеств. Группа преобразований плоскости	4	2					2								контрольная работа
Движения плоскости, их геометрические свойства. Классификация движений. Теорема Шаля	4	2					2								контрольная работа
Гомотетия и подобие	6	2					4								контрольная работа

Система аксиом конструктивной геометрии.	6	2					4									контрольная работа
Основные задачи на построение	4	2					2									контрольная работа
Схема решения задач на построение.	6	4					2									контрольная работа
Различные методы геометрических построений на плоскости	42	8			30		4									контрольная работа; практическое задание
Всего часов за 3 семестр	72	22			30		20									
Форма промеж. контроля	Зачет															
Общие вопросы аксиоматики. Построение евклидовой геометрии в системе аксиом Г. Вейля. Аксиоматическое построение курса геометрии в различных учебниках.																
Исторический обзор обоснования геометрии. Пятый постулат Евклида	10	6					4									контрольная работа
Система аксиом Гильберта. Требования, предъявляемые к системе аксиом. Некоторые факты геометрии Лобачевского.	10	6					4									контрольная работа
Аксиоматическое построение курса геометрии в различных школьных учебниках.	6	2					4									контрольная работа
Теоретико-групповые принципы геометрии. Группы преобразований.	6	2					4									контрольная работа
Общие вопросы теории изображений. Изображение пространственных фигур. Теорема Польке-Шварца	6	2					4									контрольная работа
Построение сечений многогранников	43				18		25									контрольная работа; практическое задание

Всего часов за 4 семестр	81	18		18			45								
Форма промеж. контроля	Экзамен - 27 ч.														
Всего часов дисциплине	225	58		72			95								
часов на контроль	27														

5. 1. Тематический план лекций

№ лекц	Тема занятия и вопросы лекции	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
1.	<p>Тема лекции:</p> <p>Приведение многочлена второй степени от двух переменных к каноническому виду</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Преобразования прямоугольных систем координат на плоскости параллельный перенос, поворот</p> <p>Приведение общего уравнения второго порядка к каноническому виду с помощью преобразования системы координат</p>	Акт.	2	
2.	<p>Тема лекции:</p> <p>Инварианты многочлена второй степени от двух переменных. Тип кривой второго порядка</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Инварианты кривой второго порядка</p> <p>Определения типа кривой, характеристическое уравнение</p>	Акт.	2	
3.	<p>Тема лекции:</p> <p>Приведение кривой второго порядка к каноническому виду</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Преобразование к каноническому виду центральной кривой</p>	Акт.	2	

	Преобразование к каноническому виду кривой параболического типа			
4.	<p>Тема лекции: Асимптотические направления кривых второго порядка</p> <p><i>Основные вопросы:</i> Понятие асимптотического направления Нахождение асимптотических направлений для кривых второго порядка</p>	Акт.	2	
5.	<p>Тема лекции: Пересечение кривой второго порядка с прямой</p> <p><i>Основные вопросы:</i> Касательные кривой второго порядка, уравнение асимптоты Центр кривой второго порядка. Диаметры</p>	Акт.	2	
6.	<p>Тема лекции: Поверхности второго порядка</p> <p><i>Основные вопросы:</i> Эллипсоид, гиперболоиды: однополостный и двуполостный Параболоиды: эллиптический и гиперболический Цилиндрические и конические поверхности, распадающиеся поверхности</p>	Акт.	2	
7.	<p>Тема лекции: Определение канонического уравнения поверхности второго порядка при помощи инвариантов</p> <p><i>Основные вопросы:</i> Инварианты и полуинварианты поверхности второго порядка Схема исследования поверхности второго порядка с помощью инвариантов и полуинвариантов</p>	Акт.	2	
8.	Тема лекции:	Акт.	2	

	<p>Пересечение поверхности второго порядка с прямой</p> <p><i>Основные вопросы:</i> Асимптотическое направление асимптотический конус Центр поверхности. Диаметральная плоскость Касательная плоскость, главные направления</p>			
9.	<p>Тема лекции: Определение расположения поверхности второго порядка по отношению к прямоугольной декартовой системе координат</p> <p><i>Основные вопросы:</i> Нахождение канонической системы координат для центральных поверхностей второго порядка Метод Лагранжа</p>	Акт.	2	
10.	<p>Тема лекции: Геометрические преобразования плоскости. Отображение и преобразование множеств. Группа преобразований плоскости</p> <p><i>Основные вопросы:</i> Отображение и преобразование множеств Группа преобразований плоскости</p>	Акт.	2	
11.	<p>Тема лекции: Движения плоскости, их геометрические свойства. Основные виды движений на плоскости</p> <p><i>Основные вопросы:</i> Движения плоскости и их основные свойства Параллельный перенос Поворот Осевая симметрия Теорема Шаля</p>	Акт.	2	
12.	<p>Тема лекции: Гомотетия и подобие</p>	Акт.	2	

	<p><i>Основные вопросы:</i> Преобразование подобия и его основные свойства Преобразование гомотетия и ее основные свойства</p>			
13.	<p>Тема лекции: Система аксиом конструктивной геометрии</p> <p><i>Основные вопросы:</i> Общие аксиомы Инструментальные аксиомы (аксиомы циркуля и линейки) Простейшие построения</p>	Акт.	2	
14.	<p>Тема лекции: Основные задачи на построение</p> <p><i>Основные вопросы:</i> Рассмотрение основных задач на построение, которые часто встречаются при решении задач</p>	Акт.	2	
15.	<p>Тема лекции: Схема решения задач на построения</p> <p><i>Основные вопросы:</i> Четыре этапа решения задач на построения: анализ, построение, доказательство, исследование</p>	Акт.	2	
16.	<p>Тема лекции: Решение основных задач на построение</p> <p><i>Основные вопросы:</i> Решение 20 основных задач на построение</p>	Акт.	2	
17.	<p>Тема лекции: Основные методы построений на плоскости. Метод пересечений</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p>	Акт.	2	

	Суть метода пересечений, типовые задачи			
18.	<p>Тема лекции: Метод преобразований (параллельный перенос, симметрия и поворот)</p> <p><i>Основные вопросы:</i> Суть метода параллельного переноса, типовые задачи Суть метода осевой симметрии, типовые задачи Суть метода поворота, типовые задачи</p>	Акт.	2	
19.	<p>Тема лекции: Метод гомотетии и подобия</p> <p><i>Основные вопросы:</i> Суть метода гомотетии и подобия, типовые задачи</p>	Акт.	2	
20.	<p>Тема лекции: Алгебраический метод. Примеры задач на построение, не разрешимых циркулем и линейкой</p> <p><i>Основные вопросы:</i> Суть алгебраического метода, типовые задачи Примеры классических задач, не разрешимых циркулем и линейкой</p>	Акт.	2	
21.	<p>Тема лекции: Исторический обзор обоснования геометрии</p> <p><i>Основные вопросы:</i> Понятие аксиомы, доказательства, теоремы, схема аксиоматического метода Обзор геометрии до Евклида «Начала» Евклида, критика системы Евклида</p>	Акт.	2	
22.	<p>Тема лекции: Пятый постулат Евклида</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p>	Акт.	2	

	Формулировка пятого постулата Евклида, теоремы, доказываемые с помощью пятого постулата, эквивалентные формулировки пятого постулата			
23.	Тема лекции: Попытки доказательства V постулата. Геометрия Лобачевского <i>Основные вопросы:</i> Четырехугольник Саккери, Ламберта, Решение проблемы пятого постулата Н.И. Лобачевским	Акт.	2	
24.	Тема лекции: Требования, предъявляемые к системе аксиом <i>Основные вопросы:</i> Основные требования к системе аксиом: непротиворечивость, независимость, полнота	Акт.	2	
25.	Тема лекции: Система аксиом Гильберта <i>Основные вопросы:</i> Рассмотрение построения геометрии на основе аксиом, предложенных Гильбертом	Акт.	2	
26.	Тема лекции: Аксиома Лобачевского. Параллельные прямые по Лобачевскому <i>Основные вопросы:</i> Аксиома Лобачевского, параллельные прямые по Лобачевскому Некоторые факты геометрии Лобачевского, касающиеся треугольников и четырехугольников	Акт.	2	
27.	Тема лекции: Аксиоматическое построение курса геометрии в различных школьных учебниках <i>Основные вопросы:</i> Система аксиом Вейля	Акт.	2	

	Система аксиом А.В. Погорелова школьного курса геометрии Система аксиом Атанасяна Л.С. школьного курса геометрии			
28.	Тема лекции: Теоретико-групповые принципы геометрии. Группы преобразований <i>Основные вопросы:</i> Понятие группы, группы преобразований, геометрия группы Аффинная геометрия, евклидова геометрия	Акт.	2	
29.	Тема лекции: Изображение пространственных фигур. Теорема Польке-Шварца <i>Основные вопросы:</i> Центральное проектирование Параллельное проектирование, его свойства, изображение фигуры в параллельной проекции Теорема Польке-Шварца, изображение пространственных фигур	Акт.	2	
	Итого		58	0

5. 2. Темы практических занятий

№ занятия	Наименование практического занятия	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
1.	Тема практического занятия: Инварианты. Тип кривой <i>Основные вопросы:</i> Вычисление инвариантов кривой второго порядка. Определение типа кривой	Акт.	2	
2.	Тема практического занятия: Преобразование к каноническому виду центральной кривой <i>Основные вопросы:</i>	Акт.	4	

	Нахождение канонического уравнения и канонической системы координат центральной кривой			
3.	Тема практического занятия: Преобразование к каноническому виду кривой параболического типа <i>Основные вопросы:</i> Нахождение канонического уравнения и канонической системы координат кривой параболического типа	Акт.	4	
4.	Тема практического занятия: Асимптотические направления кривых второго порядка. Уравнение асимптоты <i>Основные вопросы:</i> Нахождение асимптотических направлений и асимптот	Акт.	2	
5.	Тема практического занятия: Касательные кривой второго порядка <i>Основные вопросы:</i> Нахождение уравнений касательной кривой 2 порядка	Акт.	2	
6.	Тема практического занятия: Центр кривой. Диаметры <i>Основные вопросы:</i> Нахождение центра и диаметров кривой второго порядка	Акт.	2	
7.	Тема практического занятия: Определение канонического уравнения поверхности второго порядка при помощи инвариантов <i>Основные вопросы:</i> Вычисление инвариантов поверхности второго порядка Нахождение канонического уравнения	Акт.	2	
8.	Тема практического занятия: Диаметральная плоскость. Касательная плоскость	Акт.	2	

	<p><i>Основные вопросы:</i> Нахождение уравнения диаметральной плоскости, уравнения касательной</p>			
9.	<p>Тема практического занятия: Главные направления (оси симметрии) <i>Основные вопросы:</i> Нахождение главных направлений</p>	Акт.	2	
10.	<p>Тема практического занятия: Определение расположения поверхности второго порядка по отношению ПДСК. Метод Лагранжа <i>Основные вопросы:</i> Определение расположения поверхности второго порядка по отношению ПДСК. Метод Лагранжа</p>	Акт.	2	
11.	<p>Тема практического занятия: Решение задач на построение: метод пересечений <i>Основные вопросы:</i> Решение задач на построение методом пересечений</p>	Акт.	6	
12.	<p>Тема практического занятия: Решение задач на построение: метод параллельного переноса <i>Основные вопросы:</i> Использование параллельного переноса при решении задач на построение</p>	Акт.	4	
13.	<p>Тема практического занятия: Решение задач на построение: метод симметрии <i>Основные вопросы:</i> Решение задач на построение методом симметрии</p>	Акт.	6	
14.	<p>Тема практического занятия: Решение задач на построение: метод поворота <i>Основные вопросы:</i> Решение задач с использованием поворота</p>	Акт.	4	
15.	<p>Тема практического занятия: Решение задач на построение: метод подобия и гомотетии <i>Основные вопросы:</i></p>	Акт.	4	

	Решение задач на построение методом подобия и гомотетии			
16.	Тема практического занятия: Решение задач на построение, приведенных в школьных учебниках по геометрии <i>Основные вопросы:</i> Решение задач на построение, приведенных в школьных учебниках по геометрии	Акт.	6	
17.	Тема практического занятия: Построение сечений многогранников: метод использования аксиом и теорем геометрии <i>Основные вопросы:</i> Применение метода использования аксиом и теорем геометрии	Акт.	4	
18.	Тема практического занятия: Построение сечений многогранников: метод следа <i>Основные вопросы:</i> Применение метода следа для решения задач на построение	Акт.	4	
19.	Тема практического занятия: Построение сечений многогранников: метод внутреннего проектирования <i>Основные вопросы:</i> Применение метода внутреннего проектирования для решения задач на построение	Акт.	4	
20.	Тема практического занятия: Построение сечений многогранников: комбинированный метод <i>Основные вопросы:</i> Использование комбинированного метода при решении задач на построение	Акт.	4	
21.	Тема практического занятия: Метрические задачи <i>Основные вопросы:</i> Решение задач при построенном сечении многогранника	Акт.	2	
	Итого			

5. 3. Темы семинарских занятий

(не предусмотрены учебным планом)

5. 4. Перечень лабораторных работ

(не предусмотрено учебным планом)

5. 5. Темы индивидуальных занятий

(не предусмотрено учебным планом)

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

Самостоятельная работа по данной дисциплине включает такие формы работы как: работа с базовым конспектом; подготовка к контрольной работе; работа с литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка к практическому занятию; подготовка к зачету; подготовка к зачёту с оценкой; подготовка к экзамену.

6.1. Содержание самостоятельной работы студентов по дисциплине (модулю)

№	Наименование тем и вопросы, выносимые на самостоятельную работу	Форма СР	Кол-во часов	
			ОФО	ЗФО
1	Приведение общего уравнения кривой второго порядка к каноническому виду Основные вопросы: Распадающиеся поверхности. Цилиндрические поверхности. Конусы второго порядка. Эллипсоиды и гиперboloиды. Параболоиды. Прямолинейные образующие	подготовка к контрольной работе; работа с литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка к практическому занятию	10	
2	Пересечение кривой второго порядка с прямой Основные вопросы: Ранг и детерминант малой и большой матрицы многочлена второй степени. Пересечение поверхности второго порядка с плоскостью. Пересечение поверхности второго порядка с прямой. Асимптотические направления. Касательные прямые и касательная плоскость.	подготовка к контрольной работе; работа с литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка к практическому занятию	10	

	<p>Особые точки поверхности второго порядка. Асимптотические направления, конус асимптотических направлений, прямолинейные образующие поверхностей второго порядка. Центр поверхности второго порядка.</p>			
3	<p>Общая теория поверхностей второго порядка Основные вопросы: Диаметральные плоскости. Особые направления. Диаметральные плоскости поверхностей различных видов. Сопряженные направления. Уравнение поверхности второго порядка относительно координатной системы с сопряженными направлениями осей. Теорема единственности. Главные направления. Приведение к каноническому виду поверхности второго порядка. Аффинная классификация поверхностей второго порядка.</p>	<p>подготовка к контрольной работе; работа с литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка к практическому занятию</p>	10	
4	<p>Геометрические преобразования плоскости. Отображение и преобразование множеств. Группа преобразований плоскости Основные вопросы: Простейшие виды движения плоскости. Общие свойства движения плоскости. Аналитическое преобразование движений. Классификация движений плоскости Композиция простейших движений Применение движений плоскости к решению задач</p>	<p>подготовка к контрольной работе; работа с литературой, чтение дополнительной литературы</p>	2	
5	<p>Движения плоскости, их геометрические свойства. Классификация движений. Теорема Шаля Основные вопросы: Частные виды подобных преобразований.</p>	<p>подготовка к контрольной работе; работа с литературой, чтение дополнительной литературы</p>	2	

	<p>Общие свойства и аналитическое преобразование подобий.</p> <p>Классификация подобных преобразований плоскости.</p> <p>Применение к решению задач планиметрии.</p>			
6	<p>Гомотетия и подобие</p> <p>Основные вопросы:</p> <p>Частные виды аффинных преобразований.</p> <p>Общие свойства аффинных преобразований.</p> <p>Аналитическое выражение аффинного преобразования</p> <p>Аффинные свойства фигур и их применение к решению задач планиметрии.</p> <p>Группа аффинных преобразований. Аффинная эквивалентность фигур.</p> <p>Групповой подход к геометрии. Эрлангенская программа Ф.Клейна.</p> <p>Аффинные задачи на школьном факультативе.</p>	<p>подготовка к контрольной работе; работа с литературой, чтение дополнительной литературы</p>	4	
7	<p>Система аксиом конструктивной геометрии.</p> <p>Основные вопросы:</p> <p>Образы точек при инверсии.</p> <p>Образы прямых и окружностей при инверсии.</p> <p>Аналитическое преобразование инверсии.</p> <p>Задача Аполлония.</p> <p>Применение инверсии к решению задач планиметрии</p>	<p>подготовка к контрольной работе; работа с литературой, чтение дополнительной литературы</p>	4	
8	<p>Основные задачи на построение</p> <p>Основные вопросы:</p> <p>Система А.В.Погорелова построения школьного курса геометрии.</p> <p>Система Л.С.Атанасяна построения школьного курса геометрии.</p> <p>Система А.Д.Александрова построения школьного курса геометрии.</p>	<p>подготовка к контрольной работе; работа с литературой, чтение дополнительной литературы</p>	2	
9	<p>Схема решения задач на построение.</p> <p>Основные вопросы:</p>	<p>подготовка к контрольной работе; работа с</p>	2	

	<p>Понятие многогранника и выпуклого многогранника. Первый признак выпуклого многогранника. Второй признак выпуклого многогранника.</p> <p>Теорема Эйлера для выпуклых многогранников.</p> <p>Правильные многогранники: существование не более пяти типов правильных многогранников.</p> <p>Правильные многогранники: существование пяти типов правильных многогранников (пять платоновых тел).</p> <p>Группы симметрий правильных многогранников.призмы, пирамиды, цилиндра, конуса, шара.</p>	<p>литературой, чтение дополнительно й литературы</p>		
10	<p>Различные методы геометрических построений на плоскости</p> <p>Основные вопросы:</p> <p>Главные группы преобразований плоскости и их инварианты.</p>	<p>подготовка к контрольной работе; работа с литературой, чтение дополнительно й литературы;</p>	4	
11	<p>Исторический обзор обоснования геометрии.</p> <p>Пятый постулат Евклида</p> <p>Основные вопросы:</p> <p>Аксиоматическое построение геометрии.</p> <p>Требования, предъявляемые к системе аксиом.</p> <p>Примеры системы аксиом евклидовой геометрии.</p>	<p>подготовка к контрольной работе; работа с литературой, чтение дополнительно й литературы</p>	4	
12	<p>Система аксиом Гильберта. Требования, предъявляемые к системе аксиом. Некоторые факты геометрии Лобачевского.</p> <p>Основные вопросы:</p> <p>Система аксиом Вейля трехмерного евклидова пространства.</p> <p>Ее непротиворечивость.</p> <p>Определение в этой аксиоматике некоторых фигур</p>	<p>подготовка к контрольной работе; работа с литературой, чтение дополнительно й литературы</p>	4	
13	<p>Аксиоматическое построение курса геометрии в различных школьных учебниках.</p> <p>Основные вопросы:</p>	<p>подготовка к контрольной работе; работа с литературой,</p>	4	

	Плоскость Лобачевского. Некоторые факты геометрии Лобачевского.	чтение дополнительно й литературы		
14	Теоретико-групповые принципы геометрии. Группы преобразований. Основные вопросы: Проективная плоскость и ее модели. Некоторые факты проективной геометрии	подготовка к контрольной работе; работа с литературой, чтение дополнительно й литературы	4	
15	Общие вопросы теории изображений. Изображение пространственных фигур. Теорема Польке-Шварца Основные вопросы: Топологические пространства. Топологические многообразия. Примеры.	подготовка к контрольной работе; работа с литературой, чтение дополнительно й литературы	4	
16	Построение сечений многогранников Основные вопросы: Конструктивная геометрия. Основные методы решения задач на построение	подготовка к контрольной работе; работа с литературой, чтение дополнительно й литературы;	25	
	Итого		95	

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Дескрипторы	Компетенции	Оценочные средства
УК-1		
Знать	методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа (УК-1.1)	контрольная работа
Уметь	находить, критически анализировать и выбирать информацию, необходимую для решения поставленной задачи (УК-1.2)	контрольная работа; практическое задание

Владеть	различными вариантами решения задачи, оценивает их преимущества и риски	зачет; зачёт с оценкой; экзамен
ОПК-8		
Знать	историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательного процесса, роль и место образования в жизни человека и общества в области гуманитарных знаний; историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательного процесса, роль и место образования в жизни человека и общества в области естественно- научных знаний(ОПК-8.1)	контрольная работа
Уметь	использовать современные, в том числе интерактивные, формы и методы воспитательной работы в урочной и внеурочной деятельности, дополнительном образовании детей (ОПК-8.2)	контрольная работа; практическое задание
Владеть	методами, формами и средствами обучения, в том числе выходящими за рамки учебных занятий для реализации проектной деятельности обучающихся, лабораторных экспериментов, экскурсионной работы, полевой практики и т.п.; действиями (навыками) организации различных видов внеурочной деятельности: игровой, учебно-исследовательской, художественно-продуктивной, культурнодосуговой с учетом возможностей образовательной организации, места жительства и историко-культурного своеобразия региона (ОПК-8.3).	зачет; зачёт с оценкой; экзамен
ПК-1		

Знать	<p>концептуальные положения и требования к организации образовательного процесса по математике, определяемые ФГОС общего образования особенности проектирования образовательного процесса по математике в образовательном учреждении общего образования, подходы к планированию образовательной деятельности; содержание курса математики в образовательном учреждении общего образования; формы, методы и средства обучения математике, современные образовательные технологии, методические закономерности их выбора; особенности частных методик планированию образовательной деятельности.</p>	<p>контрольная работа</p>
Уметь	<p>проектировать элементы образовательной программы, рабочую программу учителя по математике; формулировать дидактические цели и задачи обучения математике и реализовывать их в образовательном процессе по математике; планировать, моделировать и реализовывать различные организационные формы в процессе обучения математике (урок, экскурсию, домашнюю, внеклассную и внеурочную работу); обосновывать выбор методов обучения математике и образовательных технологий, применять их в образовательной практике, исходя из особенностей содержания учебного материала, возраста и образовательных потребностей обучаемых; планировать и комплексно применять различные средства обучения математике.</p>	<p>контрольная работа; практическое задание</p>
Владеть	<p>умениями по планированию и проектированию образовательного процесса; методами обучения математике и современными образовательными технологиями.</p>	<p>зачет; зачёт с оценкой; экзамен</p>

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оценивание	Уровни сформированности компетенции
------------	-------------------------------------

Оценочные средства	Компетентность несформирована	Базовый уровень компетентности	Достаточный уровень компетентности	Высокий уровень компетентности
контрольная работа	Выполнено правильно менее 30% теоретической части, практическая часть или не сделана или выполнена менее 30%	Выполнено не менее 50% теоретической части и практических заданий (или полностью сделано практическое задание)	Выполнено 51 - 80% теор, части, практическое задание сделано полностью с несущественным и замечаниями	Выполнено более 80% теоретической части, практическое задание выполнено без замечаний
практическое задание	Не раскрыт полностью ни один теор.вопрос, практические задания не выполнены или выполнены с грубыми ошибками	Теор.вопросы раскрыты с замечаниями, однако логика соблюдена. Практические задания выполнены, но с замечаниями: намечен ход выполнения, однако не полностью раскрыты возможности выполнения.	Теор.вопросы раскрыты. Практические задания выполнены с несущественным и замечаниями.	Теор.вопросы раскрыты. Практические задания выполнены без замечаний.
зачет	Не раскрыт полностью ни один теор.вопрос, практические задания не выполнены или выполнены с грубыми ошибками	Теор.вопросы раскрыты с замечаниями, однако логика соблюдена. Практические задания выполнены, но с замечаниями: намечен ход выполнения, однако не полностью раскрыты возможности выполнения.	Теор.вопросы раскрыты. Практические задания выполнены с несущественным и замечаниями.	Теор.вопросы раскрыты. Практические задания выполнены без замечаний.

зачёт с оценкой	Не раскрыт полностью ни один теор.вопрос, практические задания не выполнены или выполнены с грубыми ошибками	Теор.вопросы раскрыты с замечаниями, однако логика соблюдена. Практические задания выполнены, но с замечаниями: намечен ход выполнения, однако не полностью раскрыты возможности выполнения.	Теор.вопросы раскрыты. Практические задания выполнены с несущественным и замечаниями.	Теор.вопросы раскрыты. Практические задания выполнены без замечаний.
экзамен	Выполнено менее 60% объема практического задания, допущены грубые ошибки, ход решения не представлен	Практическое задание выполнено с ошибками, выполнено 60-74% объема практического задания, продемонстрирован достаточный уровень знаний, формул и правил, необходимых для решения задач	Практическое задание выполнено в объеме 75-89%, возможно с несущественным и ошибками, продемонстрирован хороший уровень знаний, формул и правил, необходимых для решения задач	Практическое задание выполнено в объеме более 90%, возможно с 1-2 несущественными ошибками, не влияющими на результат; продемонстрирован высокий уровень знаний, формул и правил, необходимых для решения задач

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.3.1.1. Примерные задания для контрольной работы (2 семестр ОФО)

1. Примерные задания для контрольной работы приведены в Приложении.

7.3.1.2. Примерные задания для контрольной работы (3 семестр ОФО)

1. Примерные задания для контрольной работы приведены в Приложении.

7.3.1.3. Примерные задания для контрольной работы (4 семестр ОФО)

1. Примерные задания для контрольной работы приведены в Приложении.

7.3.2.1. Примерные практические задания (2 семестр ОФО)

1. Примерные задания для контрольной работы приведены в Приложении.

7.3.2.2. Примерные практические задания (3 семестр ОФО)

1. Примерные задания для контрольной работы приведены в Приложении.

7.3.2.3. Примерные практические задания (4 семестр ОФО)

1. Примерные задания для контрольной работы приведены в Приложении.

7.3.3. Вопросы к зачету (3 семестр ОФО)

1. Преобразования множеств. Группа преобразований плоскости.
2. Движение плоскости и его свойства
3. Движения плоскости I и II рода. Аналитические формулы движения.
4. Параллельный перенос и поворот плоскости
5. Осевая и скользящая симметрии плоскости
6. Классификация движений плоскости
7. Система аксиом конструктивной геометрии
8. Основные задачи на построение
9. Схема решения задач на построение
10. Метод пересечений
11. Метод параллельного переноса
12. Метод симметрии
13. Метод поворота
14. Метод подобия и гомотетии
15. Алгебраический метод

7.3.4. Вопросы к зачёту с оценкой (2 семестр ОФО)

- 1.Инварианты кривой второго порядка. Тип кривой
- 2.Преобразование к каноническому виду центральной кривой
- 3.Преобразование к каноническому виду кривой параболического типа
- 4.Асимптотические направления кривых второго порядка
- 5.Асимптоты
- 6.Касательные кривой второго порядка
- 7.Центр кривой. Диаметры
- 8.Определение канонического уравнения поверхности второго порядка при помощи инвариантов
- 9.Диаметральная плоскость
- 10.Касательная плоскость
- 11.Главные направления
- 12.Метод Лагранжа

7.3.5. Вопросы к экзамену (4 семестр ОФО)

- 1.Понятия: аксиома, теорема, доказательство. Аксиоматический метод. Схема аксиоматического метода
- 2.Геометрия до Евклида
- 3.«Начала» Евклида
- 4.Критика системы Евклида
- 5.Пятый постулат Евклида и его эквиваленты
- 6.История доказательства пятого постулата Евклида
- 7.Требования, предъявляемые к системе аксиом
- 8.Система аксиом Гильберта. Аксиомы I-II групп и следствия из них
- 9.Система аксиом Гильберта. Аксиомы III-V групп и следствия из них
- 10.Аксиома Лобачевского. Параллельные прямые по Лобачевскому
- 11.Абстрактная группа. Группа преобразований
- 12.Геометрия данной группы. «Эрлангенская программа»
- 13.Аффинное преобразование. Аффинная геометрия
- 14.Методы изображения. Центральное проектирование
- 15.Методы изображения. Параллельное проектирование и его свойства
- 16.Изображение плоской фигуры в параллельной проекции
- 17.Изображение пространственных фигур. Теорема Польке-Шварца
- 18.Изображение пирамиды, усеченной пирамиды
- 19.Изображение призмы

- 20.Метод аксонометрии
 21.Построение сечений многогранников: значимость, необходимые знания, основные методы
 22.Метод следов
 23.Метод внутреннего проектирования
 24.Система аксиом Вейля
 25.Система аксиом Атанасяна Л.С. школьного курса геометрии
 26.Система аксиом А.В. Погорелова школьного курса геометрии
 27.Изображение многоугольников в параллельной проекции
 28.Изображение конуса, цилиндра, шара в параллельной проекции

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

7.4.1. Оценивание выполнения контрольной работы

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Полнота и правильность ответа	Ответ полный, но есть замечания, не более 3	Ответ полный, последовательный, но есть замечания, не более 2	Ответ полный, последовательный, логичный
	6-7	8-9	9-10
Степень осознанности, понимания изученного	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 3 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 2 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно
	6-7	7-8	9-10
Языковое оформление ответа	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 4	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 2	Речь грамотная, соблюдены нормы культуры речи
	6-7	7-8	9-10

Соблюдение требований к оформлению	Не более 4 замечаний	Не более 3 замечаний	Правильное оформление ссылок на используемую литературу; грамотность и культура изложения; владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы; соблюдение требований к объему реферата
	6-7	7-9	9-10
Грамотность	Не более 4 замечаний	Не более 3 замечаний	Отсутствие орфографических и синтаксических ошибок, стилистических погрешностей; отсутствие опечаток, сокращений слов, кроме общепринятых; литературный стиль
	6-7	7-9	9-10
Итого	30 - 35	36 - 43	45 - 50

7.4.2. Оценивание практического задания

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Знание теоретического материала по предложенной проблеме	Теоретический материал усвоен	Теоретический материал усвоен и осмыслен	Теоретический материал усвоен и осмыслен, может быть применен в различных ситуациях по необходимости
	10-13	13-15	15-16
Овладение приемами работы	Студент может применить имеющиеся знания для решения новой задачи, но необходима помощь преподавателя	Студент может самостоятельно применить имеющиеся знания для решения новой задачи, но возможно не более 2 замечаний	Студент может самостоятельно применить имеющиеся знания для решения новой задачи
	10-12	13-15	15-17
Самостоятельность	Задание выполнено самостоятельно, но есть не более 3 замечаний	Задание выполнено самостоятельно, но есть не более 2 замечаний	Задание выполнено полностью самостоятельно

	10-12	12-15	15-17
Итого	30 - 37	38 - 45	45 - 50

7.4.3. Оценивание зачета

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Полнота ответа, последовательность и логика изложения	Ответ полный, но есть замечания, не более 3	Ответ полный, последовательный, но есть замечания, не более 2	Ответ полный, последовательный, логичный
	10-13	13-15	15-17
Правильность ответа, его соответствие рабочей программе учебной дисциплины	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, но есть замечания, не более 3	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, но есть замечания, не более 2	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины
	10-12	13-15	15-17
Способность студента аргументировать свой ответ и приводить примеры	Ответ аргументирован, примеры приведены, но есть не более 3 несоответствий	Ответ аргументирован, примеры приведены, но есть не более 2 несоответствий	Ответ аргументирован, примеры приведены
	10-12	12-15	15-17
Осознанность излагаемого материала	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 3 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 2 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно
	10-12	12-15	15-17
Соответствие нормам культуры речи	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 4	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 2	Речь грамотная, соблюдены нормы культуры речи
	10-12	12-15	15-16
Качество ответов на вопросы	Есть замечания к ответам, не более 3	В целом, ответы раскрывают суть вопроса	На все вопросы получены исчерпывающие ответы
	10-12	12-14	15-16
Итого	60 - 73	74 - 89	90 - 100

7.4.4. Оценивание зачета с оценкой

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий

Полнота ответа, последовательность и логика изложения	Ответ полный, но есть замечания, не более 3	Ответ полный, последовательный, но есть замечания, не более 2	Ответ полный, последовательный, логичный
	5-6	7-8	8-9
Правильность ответа, его соответствие рабочей программе учебной дисциплины	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, но есть замечания, не более 3	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, но есть замечания, не более 2	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины
	5-6	6-7	8-9
Способность студента аргументировать свой ответ и приводить примеры	Ответ аргументирован, примеры приведены, но есть не более 3 несоответствий	Ответ аргументирован, примеры приведены, но есть не более 2 несоответствий	Ответ аргументирован, примеры приведены
	5-6	6-7	7-8
Осознанность излагаемого материала	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 3 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 2 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно
	5-6	6-7	7-8
Соответствие нормам культуры речи	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 4	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 2	Речь грамотная, соблюдены нормы культуры речи
	5-6	6-7	7-8
Качество ответов на вопросы	Есть замечания к ответам, не более 3	В целом, ответы раскрывают суть вопроса	На все вопросы получены исчерпывающие ответы
	5-6	6-7	7-8
Итого	30 - 36	37 - 43	44 - 50

7.4.5. Оценивание экзамена

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Полнота ответа, последовательность и логика изложения	Ответ полный, но есть замечания, не более 3	Ответ полный, последовательный, но есть замечания, не более 2	Ответ полный, последовательный, логичный
	5-6	7-8	8-9
Правильность ответа, его соответствие рабочей программе учебной дисциплины	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, но есть замечания, не более 3	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, но есть замечания, не более 2	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины

	5-6	6-7	8-9
Способность студента аргументировать свой ответ и приводить примеры	Ответ аргументирован, примеры приведены, но есть не более 3 несоответствий	Ответ аргументирован, примеры приведены, но есть не более 2 несоответствий	Ответ аргументирован, примеры приведены
	5-6	6-7	7-8
Осознанность излагаемого материала	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 3 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 2 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно
	5-6	6-7	7-8
Соответствие нормам культуры речи	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 4	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 2	Речь грамотная, соблюдены нормы культуры речи
	5-6	6-7	7-8
Качество ответов на вопросы	Есть замечания к ответам, не более 3	В целом, ответы раскрывают суть вопроса	На все вопросы получены исчерпывающие ответы
	5-6	6-7	7-8
Итого	30 - 36	37 - 43	44 - 50

7.5. Итоговая рейтинговая оценка текущей и промежуточной аттестации студента по дисциплине

По учебной дисциплине «Геометрия» используется 100-балльная рейтинговая система оценивания (50 баллов текущего контроля и 50 баллов промежуточного контроля), итог оценивания уровня знаний обучающихся предусматривает экзамен, зачёт с оценкой и зачёт. В семестре, где итог оценивания уровня знаний обучающихся предусматривает экзамен, в зачетно-экзаменационную ведомость вносится оценка по четырехбалльной системе. Обучающийся, выполнивший не менее 60 % учебных поручений, предусмотренных учебным планом и РПД, допускается к экзамену. Наличие невыполненных учебных поручений может быть основанием для дополнительных вопросов по дисциплине в ходе промежуточной аттестации. Оценка на экзамене – 30-50 баллов, которые суммируются с баллами семестра, после чего выводится общий результат. В итоге обучающийся, получивший не менее 60 баллов, считается аттестованным.

В семестре, где итог оценивания уровня знаний обучающихся предусматривает зачет, зачет выставляется во время последнего практического занятия при условии выполнения не менее 60% учебных поручений, предусмотренных учебным планом и РПД. Наличие невыполненных учебных поручений может быть основанием для дополнительных вопросов по дисциплине в ходе промежуточной аттестации. Во всех остальных случаях зачет сдается обучающимися в даты, назначенные преподавателем в период соответствующий промежуточной аттестации.

Итоговая рейтинговая оценка R академической успешности студента по дисциплине определяется по формуле:

$$R = \sum_i T_i + \mathcal{E}, \text{ где}$$

T_i – рейтинговая оценка студента по всем формам текущего контроля;

\mathcal{E} – рейтинговая оценка студента по результатам экзамена (зачета).

Шкала оценивания текущей и промежуточной аттестации студента

Уровни формирования компетенции	Сумма баллов по всем формам контроля	Оценка по четырехбалльной шкале	
		для экз., зачёта с оценкой	для зачёта
Высокий	90-100	отлично	зачтено
Достаточный	74-89	хорошо	
Базовый	60-73	удовлетворительно	
Компетенция не сформирована	0-59	неудовлетворительно	не зачтено

Рейтинговая оценка текущего контроля за 2 семестр для студентов ОФО

Форма контроля	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
контрольная работа	30 - 35	36 - 43	45 - 50
практическое задание	30 - 37	38 - 45	45 - 50
Общая сумма баллов	60 - 72	74 - 88	90 - 100

Рейтинговая оценка промежуточного контроля за 2 семестр для студентов ОФО

Форма контроля	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Зачёт с оценкой	30 - 36	37 - 43	44 - 50

Рейтинговая оценка текущего контроля за 3 семестр для студентов ОФО

Форма контроля	Уровни формирования компетенций
----------------	---------------------------------

Форма контроля	Базовый	Достаточный	Высокий
контрольная работа	30 - 35	36 - 43	45 - 50
практическое задание	30 - 37	38 - 45	45 - 50
Общая сумма баллов	60 - 72	74 - 88	90 - 100

**Рейтинговая оценка промежуточного контроля за 3 семестр для студентов
ОФО**

Форма контроля	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Зачет	60 - 73	74 - 89	90 - 100

Рейтинговая оценка текущего контроля за 4 семестр для студентов ОФО

Форма контроля	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
контрольная работа	15 - 17,5	18 - 21,5	22,5 - 25
практическое задание	15 - 18,5	19 - 22,5	22,5 - 25
Общая сумма баллов	30 - 36	37 - 44	45 - 50

**Рейтинговая оценка промежуточного контроля за 4 семестр для студентов
ОФО**

Форма контроля	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Экзамен	30 - 36	37 - 43	44 - 50

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная литература.

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-метод пособие, др.)	Кол-во в библ.
1.	Атанасян, Л. С. Геометрия Лобачевского: учебное пособие / Л. С. Атанасян ; художник Н. А. Новак. — 4-е изд. — Москва: Лаборатория знаний, 2021. — 467 с. — ISBN 978-5-93208-508-0.	учебное пособие	https://e.lanbook.com/book/16672 7

2.	Атанасян, С. Л. Геометрия 1: учебное пособие / С. Л. Атанасян, В. Г. Покровский ; под редакцией С. Л. Атанасяна ; художник Н. А. Новак. — 3-е изд. — Москва: Лаборатория знаний, 2021. — 334 с. — ISBN 978-5-93208-507-3.	учебное пособие	https://e.lanbook.com/book/172246
3.	Атанасян, С. Л. Геометрия 2: учебное пособие / С. Л. Атанасян, В. Г. Покровский, А. В. Ушаков ; под редакцией С. Л. Атанасяна. — 2-е изд. — Москва: Лаборатория знаний, 2020. — 547 с. — ISBN 978-5-00101-678-6.	учебное пособие	https://e.lanbook.com/book/151542
4.	Бабенко, А. С. Геометрия. Поверхности второго порядка: учебно-методическое пособие / А. С. Бабенко. — Кострома: КГУ им. Н.А. Некрасова, 2020. — 40 с. — ISBN 978-5-8285-1088-7.	учебно-методическое пособие	https://e.lanbook.com/book/160091
5.	Багина, О. Г. Алгебра и геометрия: примеры решения задач : учебное пособие / О. Г. Багина. — Кемерово : КемГУ, 2022 — Часть 2 — 2022. — 141 с. — ISBN 978-5-8353-2850-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/233345 (дата обращения: 14.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	учебное пособие	https://e.lanbook.com/book/233345
6.	Будак, Б. А. Геометрия. Углубленный курс с решениями и указаниями : учебно-методическое пособие / Б. А. Будак, Н. Д. Золотарёва, М. В. Федотов ; под редакцией М. В. Федотова. — 8-е изд. (эл.). — Москва : Лаборатория знаний, 2022. — 601 с. — ISBN 978-5-00101-959-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/249935 (дата обращения: 28.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	учебно-методическое пособие	https://e.lanbook.com/book/249935

Дополнительная литература.

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-метод. пособие, др.)	Кол-во в библи.
-------	----------------------------	---	-----------------

1.	Филиппов, В. А. Основы геометрии поверхностей оболочек пространственных конструкций : учебное пособие / В. А. Филиппов. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2009. — 192 с. — ISBN 978-5-9221-1062-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/2153 (дата обращения: 27.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Учебные пособия	https://e.lanbook.com/book/2153
2.	Геометрические преобразования плоскости: движения : учебное пособие / И. Ю. Реброва, И. Н. Балаба, А. В. Родионов, Е. М. Рарова. — Тула : ТГПУ, 2021. — 38 с. — ISBN 978-5-6047369-7-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/213482 (дата обращения: 08.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	учебное пособие	https://e.lanbook.com/book/213482
3.	Геометрия. Повторение школьного курса математики, необходимого для овладения специальными научными знаниями по геометрии : учебно-методическое пособие / А. С. Бабенко, Н. Л. Марголина, Е. А. Матвеева [и др.]. — Кострома : КГУ им. Н.А. Некрасова, 2021. — 54 с. — ISBN 978-5-8285-1150-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/201863 (дата обращения: 03.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	учебно-методическое пособие	https://e.lanbook.com/book/201863
4.	Геометрия: прямая на плоскости : учебное пособие / составитель С. Г. Кузьмин. — Омск : ОмГПУ, 2021. — 99 с. — ISBN 978-5-8268-2285-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/288290 (дата обращения: 06.12.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	учебное пособие	https://e.lanbook.com/book/288290

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1.Поисковые системы: <http://www.rambler.ru>, <http://yandex.ru>,

2. Федеральный образовательный портал www.edu.ru.
3. Российская государственная библиотека <http://www.rsl.ru/ru>
4. Государственная публичная научно-техническая библиотека России URL: <http://gpntb.ru>.
5. Государственное бюджетное учреждение культуры Республики Крым «Крымская республиканская универсальная научная библиотека» <http://franco.crimealib.ru/>
6. Педагогическая библиотека <http://www.pedlib.ru/>
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (РИНЦ) <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Общие рекомендации по самостоятельной работе бакалавров

Подготовка современного бакалавра предполагает, что в стенах университета он овладеет методологией самообразования, самовоспитания, самосовершенствования. Это определяет важность активизации его самостоятельной работы.

Самостоятельная работа формирует творческую активность бакалавров, представление о своих научных и социальных возможностях, способность вычленять главное, совершенствует приемы обобщенного мышления, предполагает более глубокую проработку ими отдельных тем, определенных программой.

Основными видами и формами самостоятельной работы студентов по данной дисциплине являются: самоподготовка по отдельным вопросам; работа с базовым конспектом; подготовка к контрольной работе; работа с литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка к практическому занятию; подготовка к зачету; подготовка к зачёту с оценкой; подготовка к экзамену.

Важной частью самостоятельной работы является чтение учебной литературы. Основная функция учебников – ориентировать в системе тех знаний, умений и навыков, которые должны быть усвоены по данной дисциплине будущими специалистами. Учебник также служит путеводителем по многочисленным произведениям, ориентируя в именах авторов, специализирующихся на определённых научных направлениях, в названиях их основных трудов. Вторая функция учебника в том, что он очерчивает некий круг обязательных знаний по предмету, не претендуя на глубокое их раскрытие.

Чтение рекомендованной литературы – это та главная часть системы самостоятельной учебы бакалавра, которая обеспечивает подлинное усвоение науки. Читать эту литературу нужно по принципу: «идея, теория, метод в одной, в другой и т.д. книгах».

Во всех случаях рекомендуется рассмотрение теоретических вопросов не менее чем по трем источникам. Изучение проблемы по разным источникам – залог глубокого усвоения науки. Именно этот блок, наряду с выполнением практических заданий является ведущим в структуре самостоятельной работы студентов.

Вниманию бакалавров предлагаются список литературы, вопросы к самостоятельному изучению и вопросы к зачету и экзамену.

Для успешного овладения дисциплиной необходимо выполнять следующие требования:

- 1) выполнять все определенные программой виды работ;
- 2) посещать занятия, т.к. весь тематический материал взаимосвязан между собой и, зачастую, самостоятельного теоретического овладения пропущенным материалом недостаточно для качественного его усвоения;
- 3) все рассматриваемые на занятиях вопросы обязательно фиксировать в отдельную тетрадь и сохранять её до окончания обучения в вузе;
- 4) проявлять активность при подготовке и на занятиях, т.к. конечный результат овладения содержанием дисциплины необходим, в первую очередь, самому бакалавру;
- 5) в случаях пропуска занятий по каким-либо причинам обязательно отрабатывать пропущенное преподавателю во время индивидуальных консультаций.

Внеурочная деятельность бакалавра по данной дисциплине предполагает:

- самостоятельный поиск ответов и необходимой информации по предложенным вопросам;
- выполнение практических заданий;
- выработку умений научной организации труда.

Успешная организация времени по усвоению данной дисциплины во многом зависит от наличия у бакалавра умения самоорганизовать себя и своё время для выполнения предложенных домашних заданий. Объём заданий рассчитан максимально на 2-3 часа в неделю. При этом алгоритм подготовки будет следующим:

- 1 этап – поиск в литературе теоретической информации по предложенным преподавателем вопросам;
- 2 этап – осмысление полученной информации, освоение терминов и понятий;
- 3 этап – составление плана ответа на каждый вопрос;
- 4 этап – поиск примеров по данной проблематике.

Работа с базовым конспектом

Программой дисциплины предусмотрено чтение лекций в различных формах их проведения: проблемные лекции с элементами эвристической беседы, информационные лекции, лекции с опорным конспектированием, лекции-визуализации.

На лекциях преподаватель рассматривает вопросы программы курса, составленной в соответствии с государственным образовательным стандартом. Из-за недостаточного количества аудиторных часов некоторые темы не удастся осветить в полном объеме, поэтому преподаватель, по своему усмотрению, некоторые вопросы выносит на самостоятельную работу студентов, рекомендуя ту или иную литературу.

Кроме этого, для лучшего освоения материала и систематизации знаний по дисциплине, необходимо постоянно разбирать материалы лекций по конспектам и учебным пособиям.

Во время самостоятельной проработки лекционного материала особое внимание следует уделять возникшим вопросам, непонятным терминам, спорным точкам зрения. Все такие моменты следует выделить или выписать отдельно для дальнейшего обсуждения на практическом занятии. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией. Полный список литературы по дисциплине приведен в рабочей программе дисциплины.

Подготовка к практическому занятию

Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Подготовка к практическому занятию включает следующие элементы самостоятельной деятельности: четкое представление цели и задач его проведения; выделение навыков умственной, аналитической, научной деятельности, которые станут результатом предстоящей работы.

Выработка навыков осуществляется с помощью получения новой информации об изучаемых процессах и с помощью знания о том, в какой степени в данное время студент владеет методами исследовательской деятельности, которыми он станет пользоваться на практическом занятии.

Следовательно, работа на практическом занятии направлена не только на познание студентом конкретных явлений внешнего мира, но и на изменение самого себя.

Второй результат очень важен, поскольку он обеспечивает формирование таких общекультурных компетенций, как способность к самоорганизации и самообразованию, способность использовать методы сбора, обработки и интерпретации комплексной информации для решения организационно-управленческих задач, в том числе находящихся за пределами непосредственной сферы деятельности студента. Процессы и явления, выделяют основные способы доказательства авторами научных работ ценности того, чем они занимаются.

В ходе самого практического занятия студенты сначала представляют найденные ими варианты формулировки актуальности исследования, обсуждают их и обосновывают свое мнение о наилучшем варианте.

Объём заданий рассчитан максимально на 1-2 часа в неделю.

Подготовка к зачету

Зачет является традиционной формой проверки знаний, умений, компетенций, сформированных у студентов в процессе освоения всего содержания изучаемой дисциплины. Обычный зачет отличается от экзамена только тем, что преподаватель не дифференцирует баллы, которые он выставляет по его итогам.

Самостоятельная подготовка к зачету должна осуществляться в течение всего семестра, а не за несколько дней до его проведения.

Подготовка включает следующие действия. Прежде всего нужно перечитать все лекции, а также материалы, которые готовились к семинарским и практическим занятиям в течение семестра. Затем надо соотнести эту информацию с вопросами, которые даны к зачету. Если информации недостаточно, ответы находят в предложенной преподавателем литературе. Рекомендуется делать краткие записи. Речь идет не о шпаргалке, а о формировании в сознании четкой логической схемы ответа на вопрос. Накануне зачета необходимо повторить ответы, не заглядывая в записи. Время на подготовку к зачету по нормативам университета составляет не менее 4 часов.

Подготовка к зачёту с оценкой

Зачет с оценкой является традиционной формой проверки знаний, умений, компетенций, сформированных у студентов в процессе освоения всего содержания изучаемой дисциплины. В случае проведения дифференцированного зачета студент получает баллы, отражающие уровень его знаний, но они не указываются в зачетной книжке: в нее вписывается только слово «зачет».

Самостоятельная подготовка к зачету должна осуществляться в течение всего семестра, а не за несколько дней до его проведения.

Подготовка включает следующие действия. Прежде всего нужно перечитать все лекции, а также материалы, которые готовились к семинарским и практическим занятиям в течение семестра. Затем надо соотнести эту информацию с вопросами, которые даны к зачету. Если информации недостаточно, ответы находят в предложенной преподавателем литературе. Рекомендуются делать краткие записи. Речь идет не о шпаргалке, а о формировании в сознании четкой логической схемы ответа на вопрос. Накануне зачета необходимо повторить ответы, не заглядывая в записи. Время на подготовку к зачету по нормативам университета составляет не менее 4 часов.

Подготовка к экзамену

Экзамен является традиционной формой проверки знаний, умений, компетенций, сформированных у студентов в процессе освоения всего содержания изучаемой дисциплины. В случае проведения экзамена студент получает баллы, отражающие уровень его знаний.

Правила подготовки к экзаменам:

- Лучше сразу сориентироваться во всем материале и обязательно расположить весь материал согласно экзаменационным вопросам.
- Сама подготовка связана не только с «запоминанием». Подготовка также предполагает и переосмысление материала, и даже рассмотрение альтернативных идей.
- Сначала студент должен продемонстрировать, что он «усвоил» все, что требуется по программе обучения (или по программе данного преподавателя), и лишь после этого он вправе высказать иные, желательно аргументированные точки зрения.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости))

Информационные технологии применяются в следующих направлениях:

- оформление письменных работ выполняется с использованием текстового редактора;
- демонстрация компьютерных материалов с использованием мультимедийных технологий;
- использование информационно-справочного обеспечения, такого как: правовые справочные системы (Консультант+ и др.), онлайн словари, справочники (Грамота.ру, Интуит.ру, Википедия и др.), научные публикации.

использование специализированных справочных систем (электронных учебников, справочников, коллекций иллюстраций и фотоизображений, фотобанков, профессиональных социальных сетей и др.).

OpenOffice Ссылка: <http://www.openoffice.org/ru/>

Mozilla Firefox Ссылка: <https://www.mozilla.org/ru/firefox/new/>

Libre Office Ссылка: <https://ru.libreoffice.org/>

Do PDF Ссылка: <http://www.dopdf.com/ru/>

7-zip Ссылка: <https://www.7-zip.org/>

Free Commander Ссылка: <https://freecommander.com/ru>

be Reader Ссылка: <https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html>попо

Gimp (графический редактор) Ссылка: <https://www.gimp.org/>

ImageMagick (графический редактор) Ссылка: <https://imagemagick.org/script/index.php>

VirtualBox Ссылка: <https://www.virtualbox.org/>

Adobe Reader Ссылка: <https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html>

Операционная система Windows 8.1 Лицензионная версия по договору №471\1 от 11.12.2014 г.

Электронно-библиотечная система Библиокомплектатор

Национальна электронная библиотека - федеральное государственное бюджетное учреждение «Российская государственная библиотека» (ФГБУ «РГБ»)

Редакция Базы данных «ПОЛПРЕД Справочники»

Электронно-библиотечная система «ЛАНЬ»

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

- компьютерный класс и доступ к сети Интернет (во время самостоятельной подготовки) (должен быть приложен график занятости компьютерного класса);
- проектор, совмещенный с ноутбуком для проведения лекционных занятий преподавателем и презентации студентами результатов работы
- раздаточный материал для проведения групповой работы;
- методические материалы к практическим занятиям, лекции (рукопись, электронная версия), дидактический материал для студентов (тестовые задания, мультимедийные презентации);

13. Особенности организации обучения по дисциплине обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ОВЗ:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потерь данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества;
- создание возможности для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников – например, так, чтобы лица с нарушением слуха получали информацию визуально, с нарушением зрения – аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счет альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи чeskих занятий, выступления с докладами и защитой выполненных работ, проведение тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ОВЗ форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи: зачет и экзамен, проводимый в письменной форме, – не более чем на 90 мин., проводимый в устной форме – не более чем на 20 мин., – продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы – не более чем на 15 мин.

14. Виды занятий, проводимых в форме практической подготовки

(не предусмотрено при изучении дисциплины)

**Примерные задания для контрольной работы
(2 семестр ОФО)**

Даны две кривые

$$(1) 12xy + 5y^2 - 12x - 22y - 19 = 0$$

$$(2) 12x^2 - 4xy + 4y^2 - 14x - 14y + 7 = 0$$

Найти:

- 1). Инварианты и определить тип кривых
- 2). Канонические уравнения кривых
- 3). Центры кривых
- 4). Преобразования, с помощью которых кривые приводятся к каноническому виду
- 5) Главные диаметры кривых
- 6) Точки пересечения кривых с осями координат
- 7) Асимптоты кривых
- 8) Диаметр кривой (1), сопряженный диаметру, параллельному прямой $x - y + 5 = 0$

**Примерные задания для контрольной работы
(3 семестр ОФО)**

1. Постройте четырёхугольник $ABCD$, если даны его стороны и известно, что диагональ AC делит угол A пополам
2. Дан угол и внутри его две точки. Постройте четырёхугольник минимального периметра, у которого две смежные вершины лежат в данных точках, а две другие – на сторонах угла
3. Постройте трапецию по двум основаниям и двум диагоналям
4. Постройте четырёхугольник по сторонам и углу между одной парой противоположных сторон
5. Постройте треугольник по трем медианам

**Примерные задания для контрольной работы
(4 семестр ОФО)**

1. Дан куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ с ребром a . Постройте сечение куба плоскостью, проходящей через середины двух смежных рёбер куба и наиболее удалённую от соединяющей их прямой вершину куба

2. Высота MO правильной четырёхугольной пирамиды $MABCD$ равна стороне квадрата AB . Постройте сечение пирамиды плоскостью, проходящей через вершину A перпендикулярно ребру MC

3. На рёбрах AA_1 и BB_1 параллелепипеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ взяты точки P и Q , а на грани $CDD_1 C_1$ взята точка R . Постройте линию пересечения плоскостей PQR и ABC

4. На рёбрах CD и BB_1 призмы $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ взяты точки P и Q . Постройте сечение призмы плоскостью, проходящей через прямую PQ параллельно прямой AC .

5. В правильной пирамиде $SABC$ высота SO равна отрезку CO . Точки D и E - середины рёбер соответственно AC и AB . Опустите перпендикуляр из точки E на прямую SD .