

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наумова Наталия Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.10.2024 14:21:41
Уникальный программный ключ:
6b5279da4e034bffa679172803da5b7b559fc69e2

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное образовательное учреждение высшего образования Московской области
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБЛАСТНОЙ УНИВЕРСИТЕТ
(МГОУ)

Физико-математический факультет
Кафедра математического анализа и геометрии

Согласовано управлением организации и
контроля качества образовательной
деятельности

« 08 » нояб 2020 г.
Начальник управления [подпись]
/М.А. Миненкова/

Одобрено учебно-методическим советом

Протокол « 10 » нояб 2020 г. № 07
Председатель [подпись]



Рабочая программа дисциплины
Избранные вопросы геометрии

Направление подготовки
44.04.01 Педагогическое образование

Программа подготовки:
Математическое образование

Квалификация
Магистр

Формы обучения
Очная

Согласовано учебно-методической комиссией
физико-математического факультета

Протокол « 24 » сент 2020 г. № 10
Председатель УМКом [подпись]
/Н.Н. Барабанова/

Рекомендовано математического анализа
и геометрии

Протокол от « 14 » сент 2020 г. № 10
Зав. кафедрой [подпись]
/Г.В. Кондратьева/

Мытищи
2020

Автор-составитель:
Бедрикова Е.А. кандидат физико-математических наук

Рабочая программа дисциплины «Избранные вопросы геометрии» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 22.02.2018 г. № 126.

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является элективной дисциплиной.

Год начала подготовки (по учебному плану) 2020

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ.....	4
1.1. Цель и задачи дисциплины.....	4
1.2. Планируемые результаты обучения	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
3.1. Объем дисциплины	4
3.2. Содержание дисциплины	5
4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ	5
5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	6
5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	6
5.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	7
5.3. 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.....	8
5.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	10
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	13
6.1. Основная литература	
6.2. Дополнительная литература.....	
6.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».....	14
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	14
8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	14
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	14

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

1.1. Цель и задачи дисциплины

Цель освоения дисциплины «Избранные вопросы геометрии» является изучение классических разделов геометрии, составляющих основу математического образования, обобщение и систематизация изученного геометрического материала, в том числе по элементарной геометрии. Курс также имеет своей целью расширение геометрического кругозора учащихся, знакомство с некоторыми из разделов современной геометрии, формирование знаний и понятий в области геометрии, ее роли и месте в системе естественных и математических наук.

Задачами дисциплины являются изучение общих принципов дедуктивного построения математических теорий, различных систем аксиом евклидовой и неевклидовых геометрий, изучение истории развития аксиоматического подхода к геометрии, более глубокое осмысление элементарной геометрии и ее логической структуры.

1.2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

СПК-2. Способен к преподаванию учебных курсов, дисциплин (модулей) по образовательным программам в образовательных организациях соответствующего уровня образования

СПК-4. Способен к разработке учебно-методического обеспечения для реализации образовательных программ в образовательных организациях соответствующего уровня образования

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является элективной дисциплиной.

Программа дисциплины «Избранные вопросы геометрии» построена таким образом, что ее основные понятия и методы являются продолжением изучения дисциплины «Геометрия» бакалаврского курса математики. Изучаемая дисциплина расширяет представление об аксиоматическом методе. Знание этого метода исключительно важно для развития математической культуры магистров. Изучение дисциплины способствует формированию и развитию у студентов навыков научно-исследовательской работы. При изучении дисциплины «Избранные вопросы геометрии» используются знания по математике в объеме всех семестров бакалавриата и первого семестра магистратуры.

3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем дисциплины

Показатель объема дисциплины	Кол-во часов
Объем дисциплины в зачетных единицах	3
Объем дисциплины в часах	108
Контактная работа:	20,5
Лекции	4
Практические занятия	16

Контактные часы на промежуточную аттестацию:	0,5
Курсовая работа	0,3
Зачет с оценкой	0,2
Самостоятельная работа	62
Контроль	25,5

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой и курсовая работа во 2 семестре на 1 курсе.

3.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов (тем) дисциплины с кратким содержанием	Кол-во часов	
	Лекции	Практические занятия
Тема 1. Геометрические знания в Древности.	1	2
Тема 2. Начала Евклида.	1	7
Тема 3. Аксиоматический метод.	1	3
Тема 4. Системы аксиом Гильберта и Вейля.	1	4
Итого	4	16

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Темы для самостоятельного изучения	Изучаемые вопросы	Кол-во часов	Формы самостоятельной работы	Методические обеспечения	Формы отчетности
1. Развитие геометрии до Евклида и "Начала" Евклида	Основные источники геометрических знаний.	12	Работа с литературой, сетью Интернет, решение задач, выполнение упражнений, консультации	Рекомендуемая литература. Ресурсы Интернет http://mathhelpplanet.com/	Опрос, курсовая работа
2. "Начала" Евклида, их значение для геометрии.	Структура «Начал» Евклида.	10	Работа с литературой, сетью Интернет, решение задач,	Рекомендуемая литература. Ресурсы Интернет	Опрос, курсовая работа

			выполнение упражнений, консультации	http://mathhelppplanet.com/	
3. Попытки доказательства пятого постулата Проклом, О.Хайямом, Валлисом, Д.Саккери, И.Ламбертом, А.Лежандром.	Изучение доказательств и ошибок в них.	10	Работа с литературой, сетью Интернет, решение задач, выполнение упражнений, консультации	Рекомендуемая литература. Ресурсы Интернет http://mathhelppplanet.com/	Опрос, курсовая работа
4. Открытие неевклидовой геометрии Н. И. Лобачевским, К. Ф. Гауссом, Я. Бояи.	Изучение биографий Лобачевского, Бояи, Гаусса. Сравнительный анализ деятельности в области неевклидовой геометрии..	10	Работа с литературой, сетью Интернет, решение задач, выполнение упражнений, консультации	Рекомендуемая литература. Ресурсы Интернет http://mathhelppplanet.com/	Опрос, курсовая работа
5. Работы по обоснованию неевклидовой геометрии (поиск интерпретаций) Э. Бельтрами, Ф. Клейна, А. Пуанкаре и др.	Изучение моделей плоскости Лобачевского.	10	Работа с литературой, сетью Интернет, решение задач, выполнение упражнений, консультации	Рекомендуемая литература. Ресурсы Интернет http://mathhelppplanet.com/	Опрос, курсовая работа
6. Пополнение системы аксиом Евклида М. Пашем и Д. Гильбертом.	Исторический обзор работ по пополнению системы аксиом Евклида.	10	Работа с литературой, сетью Интернет, решение задач, выполнение упражнений, консультации	Рекомендуемая литература. Ресурсы Интернет http://mathhelppplanet.com/	Опрос, курсовая работа
Итого		62			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

Код и наименование компетенции	Этапы формирования
СПК-2. Способен к преподаванию учебных курсов, дисциплин (модулей) по образовательным программам в образовательных организациях соответствующего уровня образования	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа

СПК-4. Способен к разработке учебно-методического обеспечения для реализации образовательных программ в образовательных организациях соответствующего уровня образования	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа
--	--

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

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
СПК-2	Пороговый	1. Работа на лекциях и практических занятиях (Темы 1–4) 2. Самостоятельная работа (выполнение домашних заданий, защита курсовой работы) (Темы 1–4)	<i>Знает:</i> - содержание каждого из универсальных учебных действий и связей между ними. <i>Умеет:</i> - выбирать приёмы, технологии, формы, средства обучения для формирования универсальных учебных действий.	посещение, конспект, опрос, курсовая работа, домашние задания, зачет с оценкой	41–60
	Продвинутый	1. Работа на лекциях и практических занятиях (Темы 1–4) 2. Самостоятельная работа (выполнение домашних заданий, защита курсовой работы) (Темы 1–4)	<i>Знает:</i> - содержание каждого из универсальных учебных действий и связей между ними. <i>Умеет:</i> - выбирать приёмы, технологии, формы, средства обучения для формирования универсальных учебных действий. <i>Владеет:</i> - навыками организации деятельности учащихся для формирования универсальных учебных действий.	посещение, конспект, опрос, курсовая работа, домашние задания, зачет с оценкой	61–100
СПК-4	Пороговый	1. Работа на лекциях и практических занятиях (Темы 1–4) 2. Самостоятельная работа (выполнение домашних	<i>Знает:</i> - способы организации образовательной деятельности обучающихся в предметной области, приёмы развития и поддержания их познавательной активности, самостоятельности, инициативы, творческих способностей, мотивации к	посещение, конспект, опрос, курсовая работа, домаш-	41–60

		них заданий, защита курсовой работы) (Темы 1–4)	обучению. <i>Умеет:</i> - организовывать различные виды деятельности обучающихся в образовательном процессе, направленные на развитие их познавательной активности, самостоятельности, инициативы, творческих способностей, мотивации к обучению.	ние задания, зачет с оценкой	
	Продвинутый	1. Работа на лекциях и практических занятиях (Темы 1–4) 2. Самостоятельная работа (выполнение домашних заданий, защита курсовой работы) (Темы 1–4)	<i>Знает:</i> - способы организации образовательной деятельности обучающихся в предметной области, приёмы развития и поддержания их познавательной активности, самостоятельности, инициативы, творческих способностей, мотивации к обучению. <i>Умеет:</i> - организовывать различные виды деятельности обучающихся в образовательном процессе, направленные на развитие их познавательной активности, самостоятельности, инициативы, творческих способностей, мотивации к обучению. <i>Владеет:</i> - способностью и опытом организации различных видов деятельности обучающихся, направленных на развитие и поддержание их познавательной активности, самостоятельности, инициативы и творческих способностей, мотивации к обучению.	посещение, конспект, опрос, курсовая работа, домашние задания, зачет с оценкой	61–100

5.3. 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

Примерные вопросы для подготовки к устному опросу

1. Доказательства непротиворечивости систем аксиом векторного пространства, n -мерного векторного пространства, евклидова векторного пространства, аффинного пространства, евклидова аффинного пространства.
2. Найти ошибку в доказательстве.
3. Система аксиом Д. Гильберта евклидовой геометрии и ее непротиворечивость. Доказательства некоторых теорем.
4. Доказательства некоторых теорем евклидовой геометрии с использованием аксиоматики Д. Гильберта.
5. Доказательства некоторых теорем евклидовой геометрии с использованием аксиоматики Г. Вейля.
6. Доказательства непротиворечивости систем аксиом геометрии Лобачевского
7. Доказательства некоторых теорем геометрии Лобачевского в схеме Д. Гильберта и в схеме Г. Вейля.
8. Доказательство эквивалентности или неэквивалентности фигур относительно различных групп преобразований.
9. Вычисление расстояний в различных метриках на плоскости.

Примеры домашнего задания

1. Сравнительный анализ систем аксиом Гильберта и Вейля евклидовой геометрии (для *обоих вариантов*).
2. Сравнительный анализ школьных систем аксиом по различным учебникам (для *обоих вариантов*).

Примерные вопросы к зачету с оценкой

1. Отношения на множествах. Аксиомы. Структуры на множествах. Базы структур.
2. Свойства систем аксиом: непротиворечивость, независимость и полнота.
3. Эквивалентные аксиомы, группы аксиом, системы аксиом.
4. Система аксиом Д. Гильберта евклидовой геометрии.
5. Система аксиом Вейля евклидовой геометрии.
6. Групповой подход к геометрии. "Эрлангенская программа" Ф. Клейна. Примеры различных групп преобразований и соответствующих им геометрий. Классификация фигур относительно групп преобразований.
7. Метрический подход к геометрии. Геометрические идеи Римана.
8. Гиперболическая, евклидова и эллиптическая геометрии и их формы.
9. Обоснование евклидовой геометрии Д. Гильбертом.
10. Доказательство непротиворечивости, независимости и полноты системы аксиом Д. Гильберта.
11. Аксиомы конгруэнтности и аксиомы движения.
12. Построение геометрии по Д. Гильберту. Доказательство некоторых теорем евклидовой геометрии.
13. Обоснование евклидовой геометрии Вейлем.
14. Доказательство непротиворечивости, независимости и полноты системы аксиом Вейля.
15. Построение геометрии по Вейлю. Доказательство некоторых теорем евклидовой геометрии.
16. Системы аксиом школьного курса геометрии (Погорелова, Колмогорова, Атанасяна и др.). Их сравнительная характеристика.
17. Аксиомы "плоской" геометрии Лобачевского, непротиворечивость, независимость и полнота.

18. Параллельность прямых в геометрии Лобачевского.
19. Некоторые замечательные факты геометрии Лобачевского.
20. Аксиомы "плоской" эллиптической геометрии, их непротиворечивость, независимость и полнота.
21. Связь эллиптической и проективной геометрий. Сферическая геометрия.
22. Некоторые замечательные факты эллиптической геометрии.
23. Понятие о величине.
24. Вычисление длин, площадей и объемов в аксиоматике Д.Гильберта евклидовой геометрии. Теоремы существования и единственности.
25. Вычисление длин, площадей и объемов в аксиоматике Вейля евклидовой геометрии. Теоремы существования и единственности.

Примерные темы курсовых работ

1. Развитие геометрии до Евклида и "Начала" Евклида.
2. "Начала" Евклида, их значение для геометрии.
3. Попытки доказательства пятого постулата Проклом, О. Хайямом, Валлисом, Д. Саккери, И. Ламбертом, А. Лежандром.
4. Открытие неевклидовой геометрии Н. И. Лобачевским, К. Ф. Гауссом, Я. Бояи.
5. Работы по обоснованию неевклидовой геометрии (поиск интерпретаций) Э. Бельтрами, Ф. Клейна, А. Пуанкаре и др.
6. Пополнение системы аксиом Евклида М. Пашем и Д. Гильбертом.
7. Пространства постоянной кривизны. Геометрии Евклида, Лобачевского и Римана (в узком смысле) как римановы геометрии.
8. Метрический подход к геометрии и специальная теория относительности (СТО). Некоторые факты из СТО.
9. Системы аксиом школьного курса геометрии (Погорелова, Колмогорова, Атанасяна и др.). Их сравнительная характеристика.

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

Основными формами текущего контроля являются проверка домашних заданий, устные опросы группы во время практических занятий, контрольная работа, экзамен.

Проверка домашних заданий регулярно осуществляется преподавателем на занятиях. Также на занятиях проводятся текущие устные опросы студентов. Теоретический материал лекционного курса должен быть проработан студентами к каждому семинарскому занятию. Некоторые вопросы теоретического курса могут быть проработаны ими самостоятельно с использованием литературы и выполнены в виде рефератов.

Шкала оценивания посещения занятий

Критерии оценивания	Баллы
Студент посетил 0 – 4% всех занятий	0
Студент посетил 5 – 10% всех занятий	1
Студент посетил 11 – 20% всех занятий	2
Студент посетил 21 – 30% всех занятий	3
Студент посетил 31 – 40% всех занятий	4
Студент посетил 41 – 50% всех занятий	5
Студент посетил 51 – 60% всех занятий	6

Студент посетил 61 – 70% всех занятий	7
Студент посетил 71 – 80% всех занятий	8
Студент посетил 81 – 90% всех занятий	9
Студент посетил 91 – 100% всех занятий	10

Шкала оценивания конспекта лекций

Критерии оценивания	Баллы
Студент написал 0 – 4% всех лекций	0
Студент написал 5 – 10% всех лекций	1
Студент написал 11 – 20% всех лекций	2
Студент написал 21 – 30% всех лекций	3
Студент написал 31 – 40% всех лекций	4
Студент написал 41 – 50% всех лекций	5
Студент написал 51 – 60% всех лекций	6
Студент написал 61 – 70% всех лекций	7
Студент написал 71 – 80% всех лекций	8
Студент написал 81 – 90% всех лекций	9
Студент написал 91 – 100% всех лекций	10

Шкала оценивания устных опросов

Критерии оценивания	Баллы
Студент правильно ответил на 0 – 25% всех заданных вопросов	0 – 5
Студент правильно ответил на 26 – 50% всех заданных вопросов	6 – 10
Студент правильно ответил на 51 – 75% всех заданных вопросов	11 – 15
Студент правильно ответил на 76 – 100% всех заданных вопросов	16 – 20

Шкала оценивания домашних заданий

Критерии оценивания	Баллы
Студент правильно выполнил 0 – 25% всех домашних заданий	0 – 5
Студент правильно выполнил 26 – 50% всех домашних заданий	6 – 10
Студент правильно выполнил 51 – 75% всех домашних заданий	11 – 15
Студент правильно выполнил 76 – 100% всех домашних заданий	16 – 20

Шкала оценивания курсовой работы

Оценка	Критерии оценивания	Баллы
Отлично	Студент: – подробно разобрал теоретический и практический материал, относящийся к теме своей курсовой работы; – овладел всеми понятиями; – умеет доказывать все теоремы, задачи и примеры из своей курсовой работы; – выступает на защите уверенно, отвечает подробно на поставленные вопросы.	81 – 100
Хорошо	Студент: – подробно разобрал теоретический и практический материал, относящийся к теме своей курсовой работы;	61 – 80

	– практически овладел всеми понятиями; – умеет доказывать практически все теоремы, задачи и примеры из своей курсовой работы; – выступает на защите уверенно, отвечает на поставленные вопросы.	
Удовлетворительно	Студент: – разобрал основной теоретический и практический материал, относящийся к теме своей курсовой работы; – овладел большинством понятий; – не умеет доказывать большинство теорем, задач и примеров из своей курсовой работы; – выступает на защите неуверенно, отвечает не на все поставленные вопросы.	41 – 60
Неудовлетворительно	Студент: – не разобрал основной теоретический и практический материал, относящийся к теме своей курсовой работы; – не овладел большинством понятий; – не умеет доказывать теоремы, задачи и примеры из своей курсовой работы; – выступает на защите неуверенно, не отвечает на поставленные вопросы.	0 – 40

Шкала оценивания зачета с оценкой

Критерии оценивания	Баллы
Студент: – владеет всеми понятиями курса; – умеет доказать все теоремы из лекционного курса; – решает все задачи и примеры из приведенных заданий.	20-30
Студент: – владеет основными понятиями курса, – умеет доказать основные теоремы из лекционного курса; – решает основные задачи и примеры из приведенных заданий.	10-19
Студент: – владеет рядом основных понятий курса; – знает без доказательств основные теоремы и формулы лекционного курса; – решает задачи и примеры из приведенных заданий, являющиеся обобщением задач школьного курса математики.	5-9
Студент: – не владеет основными понятиями курса; – не знает основных теорем и формул лекционного курса; – не умеет решать задачи, являющиеся обобщением задач школьного курса математики.	0 – 4

Итоговая шкала по дисциплине

Результирующая оценка складывается из оценок за посещение занятий, конспект лекций, устные опросы, домашние задания и зачет согласно таблице:

Оценка по 5-балльной системе		Оценка по 100-балльной системе
5	Отлично	81 – 100
4	Хорошо	61 – 80
3	Удовлетворительно	41 – 60
2	Неудовлетворительно	0 – 40

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература

1. Атанасян, Л.С. Геометрия : учеб.пособие для вузов в 2-х ч. ч.2 / Л. С. Атанасян, В. Т. Базылев. - 2-е изд., стереотип. - М. : Кнорус, 2015. - 424с. – Текст: непосредственный.
2. Атанасян, Л.С. Геометрия : учеб.пособие для вузов в 2-х ч. ч.1 / Л. С. Атанасян, В. Т. Базылев. - 2-е изд., стереотип. - М. : Кнорус, 2015. - 400с. – Текст: непосредственный.

6.2 Дополнительная литература

1. Атанасян, С.Л. Сборник задач по геометрии, ч. 2 / С. Л. Атанасян, И.В.Шевелева, В.Г.Покровский – М. : Эксмо, 2008. – Текст: непосредственный.
2. Атанасян, С.Л. Геометрия 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / С.Л. Атанасян, В.Г. Покровский - М. : Лаборатория знаний, 2017. - 334 с. - ISBN 978-5-00101-452-2 - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785001014522.html> (дата обращения: 16.12.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей Электронно-библиотечная система «Консультант студента». — Текст : электронный.
3. Гусева, Н.И. Сборник задач по геометрии [Текст] : учеб.пособие в 2-х ч. / Н. И. Гусева, Н. С. Денисова, О. Ю. Тесля. - М. : КНОРУС, 2018. - 528с. – Текст: непосредственный.
4. Ефимов, Н.В. Высшая геометрия: учеб.пособие для вузов / Н. В. Ефимов. - 7-е изд. - М. : Физматлит, 2003. - 584с. – Текст: непосредственный.
5. Ефимов, Н.В. Высшая геометрия : учебное пособие / Н.В. Ефимов. – 7-е изд. – Москва : Физматлит, 2004. – 584 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=75501> (дата обращения: 16.12.2020). – ISBN 978-5-9221-0267-2. – Текст : электронный.
6. Клейн Ф. Высшая геометрия [Текст] / Ф. Клейн. - 2-е изд. - М. : УРСС, 2004. - 400с.- Текст: непосредственный.
7. Клейн, Ф. Высшая геометрия / Ф. Клейн ; пер. Н.К. Брушлинский. – Москва ; Ленинград : Объединенное научно-техническое издательство (Ленинград), 1939. – 399 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=100992> (дата обращения: 16.12.2020). – ISBN 978-5-4460-6410-6. – Текст : электронный.
8. Клейн Ф. Неевклидова геометрия [Текст] / Ф. Клейн. - 2-е изд. - М. : УРСС, 2004. - 360с.

9. Клейн, Ф. Неевклидова геометрия / Ф. Клейн ; пер. Н.К. Брушлинский. – Москва ; Ленинград : Объединенное научно-техническое издательство (Ленинград), 1936. – 352 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=100991> (дата обращения: 16.12.2020). – ISBN 978-5-4460-6409-0. – Текст : электронный.
10. Клейн, Ф. Элементарная математика [Текст]: лекции. ч.2: геометрия. - 2-е изд. - М. : Наука, 1987. - 416с.
11. Прасолов, В.В. Геометрия [Текст] / В.В. Прасолов, В.М. Тихомиров, – М.: МЦНМО, 2007.
12. Прасолов, В.В. Геометрия Лобачевского / В. В. Прасолов. - М. : МЦНМО, 2004. - 88с. – Текст: непосредственный.
13. Прасолов В.В. Наглядная топология. – М.: ТЕИС, МЦНМО, 1995.
14. Мищенко, А.С. Краткий курс дифференциальной геометрии и топологии [Электронный ресурс] / Мищенко А. С, Фоменко А. Т. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2004. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5922104420.html>. (дата обращения: 16.12.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей Электронно-библиотечная система «Консультант студента». — Текст : электронный.

6.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://mathhelpplanet.com>,
2. <http://eek.diary.ru/p165970944.htm>

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы магистрантов
2. Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям
3. Методические рекомендации для выполнения курсовой работы

8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows

Microsoft Office

Kaspersky Endpoint Security

Информационные справочные системы:

Система ГАРАНТ

Система «КонсультантПлюс»

Профессиональные базы данных:

fgosvo.ru

pravo.gov.ru

www.edu.ru

Свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

ОМС Плеер (для воспроизведения Электронных Учебных Модулей)

7-zip

Google Chrome

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные учебной мебелью, доской, демонстрационным оборудованием;

- помещения для самостоятельной работы, укомплектованные учебной мебелью, персональными компьютерами с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду МГОУ;

- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, укомплектованные мебелью (шкафы/стеллажи), наборами демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями;

- лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием: учебной мебелью, персональными компьютерами с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду МГОУ.