

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Наумова Наталия Александровна

Должность: Ректор

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

Уникальный программный ключ: «ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ»

6b5279da4e034bff679172803da5b7b559fc69e7 (ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ)

Физико-математический факультет

Кафедра высшей алгебры, математического анализа и геометрии

Согласовано

деканом физико-математического факультета
«28» февраля 2024 г.

/Кулешова Ю.Д./

Рабочая программа дисциплины

Классические задачи геометрии

Направление подготовки

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль:

Математика и физика

Квалификация

Бакалавр

Формы обучения

Очная, очно-заочная

Согласовано учебно-методической комиссией
физико-математического факультета

Протокол «28» февраля 2024 г. № 6

Председатель УМКом

/Кулешова Ю.Д./

Рекомендовано кафедрой высшей
алгебры, математического анализа и

геометрии

Протокол от «14» февраля 2024 г. № 6

Зав. кафедрой

/Кондратьева Г.В./

Мытищи

2024

Автор-составитель:

Зверев Н.В.

доцент кафедры высшей алгебры, математического анализа и геометрии,
кандидат физико-математических наук

Рабочая программа дисциплины «Классические задачи геометрии» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профильями подготовки), утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ России от 22.02.2018 г. № 125.

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

Год начала подготовки (по учебному плану) 2024

СОДЕРЖАНИЕ

1. Планируемые результаты обучения	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
3. Объем и содержание дисциплины.....	5
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся.....	6
5. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине	6
6. Учебно-методическое и ресурсное обеспечение дисциплины	12
7. Методические указания по освоению дисциплины.....	13
8. Информационные технологии для осуществления образовательного процесса по дисциплине	13
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины	14

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

1.1. Цель и задачи дисциплины

Цель освоения дисциплины:

формирование знаний и понятий в области построения на плоскости геометрических фигур классическими методами (циркулем и линейкой, одной линейкой, одним циркулем), а также изучение свойств геометрических фигур, связанных с построениями указанными методами.

Задачи дисциплины:

- изучить основные понятия и методы построения геометрических фигур стандартными методами (циркулем и линейкой);
- сформировать общие представления об их использовании в различных дисциплинах математики, физики и естественных наук;
- ознакомить с различными видами нововведений и инновационным опытом школ России;
- способствовать развитию творческого потенциала обучающегося в процессе освоения данного курса, активизации самостоятельной деятельности, включению в исследовательскую работу;
- содействовать становлению личностной профессионально-педагогической позиции в отношении проблем проектирования инновационных процессов;
- сформировать готовность обучающегося к реализации полученных знаний и умений в практической деятельности.

1.2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

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

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

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

Для освоения дисциплины «Классические задачи геометрии» студенты используют знания, умения, навыки, полученные и сформированные при изучении геометрии в средней школе, а также в ходе изучения в вузе дисциплин «Геометрия» и «Элементарная математика».

Изучение дисциплины «Классические задачи геометрии» является естественным и существенным дополнением к дисциплине «Геометрия». Кроме того, данная дисциплина весьма полезна при изучении таких педагогических предметов, как «Теория и практика решения математических задач» и «Проектная деятельность по математике».

3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем дисциплины

Показатель объема дисциплины	Кол-во часов	
	Очная форма обучения	Очно-заочная форма обучения
Объем дисциплины в зачетных единицах	2	2
Объем дисциплины в часах	72	72
Контактная работа:	36,2	24,2
Лекции	18	12
Практические занятия	18	12
Контактные часы на промежуточную аттестацию:	0,2	0,2
Зачет	0,2	0,2
Самостоятельная работа	28	40
Контроль	7,8	7,8

Форма промежуточной аттестации: зачет в 7 семестре на очной, очно-заочной формах обучения.

3.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов (тем) дисциплины	Кол-во часов			
	Очная форма обучения		Очно-заочная форма обучения	
	Лекции	Практические занятия	Лекции	Практические занятия
Тема 1. Построение с помощью циркуля и линейки. Метод геометрических мест точек. Вписанный угол. Метод движений на плоскости. Подобные треугольники и гомотетия. Построение треугольников по различным элементам. Построение треугольников по различным точкам. Построение четырехугольников и многоугольников. Построение окружностей. Необычные построения.	6	5	3	3
Тема 2. Построение с помощью одной линейки. Построения одной линейкой по параллельным прямым. Построения двусторонней линейкой с параллельными краями. Построения прямым углом.	4	5	3	3
Тема 3. Построение с помощью одного	6	4	3	3

циркуля. Теорема Мора – Маскерони. Инверсия и ее использование для построений одним циркулем. Построения одним циркулем с ограничениями на раствор ножек. Построение одним циркулем окружностей, проходящих через заданную точку.				
Тема 4. Неразрешимые задачи на построение циркулем и линейкой Задача о трисекции угла. Задача об удвоении куба. Задача о квадратуре круга. Теорема Гаусса о построении правильных многоугольников.	2	4	3	3
Итого	18	18	12	12

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Темы для самостоятельно-го изучения	Изучаемые вопросы	Кол-во часов Очная/очно-заочная формы обучения	Формы самостоятельной работы	Методическое обеспечение	Формы отчетности
Тема 1. Построение с помощью циркуля и линейки.	Метод геометрических мест точек. Вписанный угол. Метод движений на плоскости. Подобные треугольники и гомотетия. Построение треугольников по различным элементам. Построение треугольников по различным точкам. Построение четырехугольников и многоугольников. Построение окружностей. Необычные построения.	7/10	Изучение научно-методической литературы	Рекомендаемая научно-методическая литература, сеть Интернет	Домашнее задание. Устный опрос. Контрольная работа
Тема 2. Построение с помощью одной линейки.	Построения одной линейкой по параллельным прямым. Построения двусторонней линейкой с параллельными краями. Построения прямым углом.	7/10	Изучение научно-методической литературы	Рекомендаемая научно-методическая литература, сеть Интернет	Домашнее задание. Устный опрос. Контрольная работа
Тема 3. Построение с помощью одного циркуля.	Теорема Мора – Маскерони. Инверсия и ее использование для построений одним циркулем. Построения одним циркулем с ограничениями на раствор ножек. Построение одним циркулем окружностей, проходящих через	7/10	Изучение научно-методической литературы	Рекомендаемая научно-методическая литература, сеть Интернет	Домашнее задание. Устный опрос. Контрольная работа

	заданную точку.				
Тема 4. Неразрешимые задачи на построение циркулем и линейкой	Задача о трисекции угла. Задача об удвоении куба. Задача о квадратуре круга. Теорема Гаусса о построении правильных многоугольников.	7/10	Изучение научно-методической литературы	Рекомендаемая научно-методическая литература, сеть Интернет	Устный опрос.
Итого		28/40			

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
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.
ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач.	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
УК-1	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	Знать основные методы построения циркулем и линейкой. Уметь решать соответствующие задачи на построение циркулем и линейкой.	Домашнее задание. Устный опрос. Контрольная работа	Шкала оценивания домашнего задания. Шкала оценивания устного опроса. Шкала оценивания контрольной работы
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	Знать основные методы построения циркулем и линейкой, одной линейкой и одним циркулем. Уметь решать соответствующие задачи	Домашнее задание. Устный опрос. Контрольная работа	Шкала оценивания домашнего задания. Шкала оценивания устного опроса.

Оцени- ваемые компе- тенции	Уровень сформиро- ванности	Этап форми- рования	Описание показате- лей	Критерии оценива- ния	Шкала оце- нивания
			на построение циркулем и/или линейкой. Владеть навыками критического анализа построения фигур циркулем и линейкой		Шкала оце- нивания контрольной работы
ПК-1	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	Знать основные методы построения циркулем и линейкой. Уметь решать соответствующие задачи на построение циркулем и линейкой.	Домашнее задание. Устный опрос. Контрольная работа	Шкала оце- нивания до- машнего за- дания. Шка- ла оценива- ния устного опроса. Шкала оце- нивания контрольной работы
	Продвину- тый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	Знать основные методы построения циркулем и линейкой, одной линейкой и одним циркулем. Уметь решать соответствующие задачи на построение циркулем и/или линейкой. Владеть навыками критического анализа построения фигур циркулем и линейкой	Домашнее задание. Устный опрос. Контрольная работа	Шкала оце- нивания до- машнего за- дания. Шка- ла оценива- ния устного опроса. Шкала оце- нивания контрольной работы

Шкала оценивания домашнего задания

Показатель	Баллы
Студент правильно выполнил 0 – 5% домашнего задания по данной теме	0
Студент правильно выполнил 6 – 10% домашнего задания по данной теме	1
Студент правильно выполнил 11 – 20% домашнего задания по данной теме	2
Студент правильно выполнил 21 – 30% домашнего задания по данной теме	3
Студент правильно выполнил 31 – 40% домашнего задания по данной теме	4
Студент правильно выполнил 41 – 50% домашнего задания по данной теме	5
Студент правильно выполнил 51 – 60% домашнего задания по данной теме	6
Студент правильно выполнил 61 – 70% домашнего задания по данной теме	7
Студент правильно выполнил 71 – 80% домашнего задания по данной теме	8
Студент правильно выполнил 81 – 90% домашнего задания по данной теме	9
Студент правильно выполнил 91 – 100% домашнего задания по данной теме	10

Шкала оценивания устного опроса

Критерий оценивания	Баллы
Студент ответил на вопрос и показал полное и уверенное знание темы	5
Студент ответил на вопрос, однако в ответе присутствуют несущественные ошибки, недостатки и недочёты	4
Студент в целом ответил на вопрос, но в ответе имеются заметные и грубые ошибки, недостатки и недочёты	3
Студент не ответил на вопрос, но имеются более двух правильных идей или подходов к правильному ответу	2
Студент не ответил на вопрос, но имеются только одна-две идеи или подходы к правильному ответу	1
Студент не ответил на вопрос и показал полное незнание темы задания	0

Шкала оценивания контрольной работы

Показатель	Баллы
Студент правильно выполнил 0 – 2% всех заданий	0
Студент правильно выполнил 3 – 5% всех заданий	1
Студент правильно выполнил 6 – 10% всех заданий	2
Студент правильно выполнил 11 – 15% всех заданий	3
Студент правильно выполнил 16 – 20% всех заданий	4
Студент правильно выполнил 21 – 25% всех заданий	5
Студент правильно выполнил 26 – 30% всех заданий	6
Студент правильно выполнил 31 – 35% всех заданий	7
Студент правильно выполнил 36 – 40% всех заданий	8
Студент правильно выполнил 41 – 45% всех заданий	9
Студент правильно выполнил 46 – 50% всех заданий	10
Студент правильно выполнил 51 – 55% всех заданий	11
Студент правильно выполнил 56 – 60% всех заданий	12
Студент правильно выполнил 61 – 65% всех заданий	13
Студент правильно выполнил 66 – 70% всех заданий	14
Студент правильно выполнил 71 – 75% всех заданий	15
Студент правильно выполнил 76 – 80% всех заданий	16
Студент правильно выполнил 81 – 85% всех заданий	17
Студент правильно выполнил 86 – 90% всех заданий	18
Студент правильно выполнил 91 – 95% всех заданий	19
Студент правильно выполнил 96 – 100% всех заданий	20

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

Пример домашнего задания

- Постройте равносторонний треугольник так, чтобы одна его вершина совпадала с данной точкой А, а две другие вершины лежали на двух данных прямых.
- Построить прямоугольный треугольник, зная гипотенузу и медиану одного катета.

3. Построить равнобедренный прямоугольный треугольник, равновеликий данному прямоугольнику.
4. Даны две прямые p и q , и точка A . Построить равносторонний треугольник так, чтобы одна его вершина совпадала с точкой A , а две другие лежали на прямых p и q .
5. Дан $\angle ABC$ и внутри его точка M . Найти на стороне BC точку X , равноотстоящую от AB и от точки M .
6. Через данную точку провести окружность, пересекающую две данные окружности под прямыми углами.
7. Постройте треугольник по углу, высоте и биссектрисе, проведенным из вершины этого угла.
8. Постройте треугольник ABC , если даны высота $|BH|$ и радиусы окружностей, описанных около треугольников ABH и CBH .
9. Через данную точку A внутри данного $\angle BCD$ провести прямую так, чтобы она отсекала равные части от сторон угла.
10. Построить отрезок длиной ab / c , где a, b, c – длины данных отрезков.
11. Даны окружность, ее диаметр AB и точка P . Провести через точку P перпендикуляр к прямой AB .
12. Даны две параллельные прямые. Разделить отрезок, лежащий на одной из них, на n равных частей.
13. Построить окружность, касающуюся данной прямой и двух данных окружностей.
14. На двух данных отрезках найдите такую пару точек, что поворот вокруг данной точки на 45° отображает одну точку пары на другую.

Примерные задания контрольной работы

1. Дан угол A и точки B и C , расположенные на разных сторонах угла. Найти точку M , равноудаленную от сторон угла, для которой $|MC| = |CB|$.
2. Построить треугольник по двум углам и радиусу вписанной окружности.
3. Построить треугольник, зная a, b и m_b .
4. Построить параллелограмм, если известны его диагональ, основание и угол между ними.
5. Построить ромб, зная сторону и радиус вписанной в него окружности.
6. На данной прямой l постройте точку X так, чтобы сумма $|AX| + |BX|$, где A и B – данные точки, не лежащие на прямой l , была наименьшей.
7. Найти точку, равноотстоящую от данных двух точек и находящуюся на известном расстоянии от данной прямой.
8. Построить окружность, проходящую через две заданные точки A и B так, чтобы она была касательной к прямой l .
9. Из данного центра описать окружность так, чтобы касательная к ней из данной точки имела данную длину.
10. Построить квадрат так, чтобы три его вершины принадлежали трем данным прямым.

11. Хорды одной и той же окружности находятся на одинаковом расстоянии от центра окружности. Доказать, что они равны.
12. Вписать в данную окружность равнобедренный треугольник, у которого известно отношение боковой стороны к основанию.
13. Построить вписываемый в окружность четырехугольник, если известен один его угол, отношение заключающих его сторон и диагонали.
14. Вписать в данный треугольник прямоугольник с данным соотношением сторон так, чтобы две его вершины принадлежали разным сторонам треугольника, а две другие лежали на третьей.

Примерные вопросы устного опроса

1. Что представляет собой геометрическое место точек, удаленных от данной точки на заданное расстояние?
2. Что представляет собой геометрическое место точек, удаленных от данной прямой на заданное расстояние?
3. Что представляет собой геометрическое место точек, равноудаленных от двух данных точек?
4. Что представляет собой геометрическое место точек, равноудаленных от сторон угла и лежащих внутри этого угла?
5. Что представляет собой геометрическое место точек, из которых данный отрезок виден под прямым углом?
6. Как построить точку, являющуюся образом данной точки при инверсии?
7. В какую геометрическую фигуру переходит прямая при инверсии?
8. Как построить угол 29° , если задан угол 53° ?
9. Что представляет собой геометрическое место точек, отношение расстояний от которых до двух заданных точек есть постоянная величина?
10. Как построить отрезок длиной $(ab)^{1/2}$, если известны отрезки длиной a и b ?
11. Как построить параллелограмм по двум диагоналям и высоте?
12. Как построить равносторонний треугольник по радиусу вписанной в него окружности?
13. Как построить углы 36° и 24° с помощью циркуля и линейки?
14. Можно ли построить с помощью циркуля и линейки угол $\pi/51$?
15. Можно ли разделить с помощью циркуля и линейки заданный угол на три части?
16. Можно ли построить с помощью циркуля и линейки отрезок длиной πa , если известен отрезок длиной a ?
17. Как с помощью одного циркуля увеличить в целое число раз отрезок длиной a ?
18. Как с помощью одного циркуля разделить на n равных частей отрезок длиной a ?

Примерные вопросы к зачету

1. Серединный перпендикуляр. Описанная вокруг треугольника окружность.
2. Биссектриса угла. Вписанная в треугольник окружность.
3. Высота треугольника. Почему высоты треугольника пересекаются в одной точке?
4. Медиана треугольника. Почему медианы треугольника пересекаются в одной точке?
5. Осевая симметрия на плоскости, ее свойства. Поворот на плоскости, его свойства.
6. Поворот на плоскости как композиция осевых симметрий.
7. Параллельный перенос на плоскости, его свойства. Скользящая симметрия.
8. Гомотетия, ее свойства. Композиция гомотетий.
9. Композиция осевых симметрий относительно параллельных осей на плоскости.

10. Задачи на построение одной линейкой без циркуля, линейкой с параллельными краями и прямым углом.
11. Инверсия, ее основные свойства.
12. Теорема Мора – Маскерони о построении одним циркулем.

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

Итоговая оценка знаний, умений, способов деятельности студентов по изучаемой дисциплине составляет 100 баллов.

Максимальное количество баллов, которое можно набрать за текущий контроль – 80 баллов.

За выполнение домашних заданий обучающийся может набрать максимально 30 баллов (максимум 10 баллов за домашнее задание по данной теме, умноженное на 3 темы).

За ответы на вопросы устного опроса обучающийся может набрать максимально 30 баллов. После изучения материала обучающемуся необходимо ответить на 1–2 вопроса (всего 6 вопросов) по итогам самостоятельной проработки лекционного и практического материала, которые оцениваются в 0–5 баллов соответственно.

За выполнение контрольной работы обучающийся может набрать максимально 20 баллов.

Максимальная сумма баллов, которые обучающийся может набрать при сдаче зачета, составляет 20 баллов.

Для сдачи зачета необходимо выполнить все задания текущего контроля. Значимым моментом является показатель изучения материала лекций и выполнение заданий в указанные сроки. На зачет выносится материал, излагаемый в лекциях и рассматриваемый на практических занятиях.

Шкала оценивания ответов студентов на зачете

Количество баллов	Критерии оценивания
16 – 20	имеет место полное усвоение теоретического и практического материала; студент умеет доказать все теоремы из лекционного курса и решает все задачи и примеры из приведенных заданий
12 – 15	имеет место основное усвоение теоретического и практического материала; студент умеет доказать основные теоремы из лекционного курса и решает основные задачи и примеры из приведенных заданий
8 – 11	имеет место знание без доказательства основных теорем и формул курса; студент умеет решать задачи и примеры из приведенных заданий, являющиеся обобщением задач школьного курса математики
0 – 7	имеет место неусвоение основных теорем и формул курса; студент не умеет решать задачи и примеры из заданных заданий, являющиеся обобщением задач школьного курса математики

Итоговая шкала оценивания результатов освоения дисциплины

Итоговая оценка по дисциплине формируется из суммы баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации и выставляется в соответствии с приведенной ниже таблицей.

Оценка по 100-балльной системе	Оценка по традиционной системе
81 – 100	Зачтено
61 – 80	Зачтено
41 – 60	Зачтено
0 – 40	Не зачтено

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.
3. Атанасян Л.С. Сборник задач по геометрии: учеб.пособие для пед.ин-тов. ч.1 / Л.С. Атанасян, В.А. Атанасян. – М.: Просвещение, 1973. – 256 с. – Текст: непосредственный.
4. Будак, Б. А. Геометрия. Углубленный курс с решениями и указаниями : учебно-методическое пособие / Б. А. Будак, Н. Д. Золотарёва, М. В. Федотов; под ред. М. В. Федотова. - 5-е изд. , испр. и доп. - Москва : Лаборатория знаний, 2018. - 601 с. Систем. требования: Adobe Reader XI ; экран 10". (ВМК МГУ-школе) - ISBN 978-5-00101-596-3. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785001015963.html> (дата обращения: 16.06.2023). - Режим доступа : по подписке.

6.2. Дополнительная литература

1. Александров И.И. Сборник геометрических задач на построение (с решениями) / Под ред. Н. В. Наумович. Изд. 20-е. – М.: КомКнига, 2010. – 176 с.
2. Далингер В.А. Планиметрические задачи на построение: Учебное пособие. – Омск: Изд-во ОмГПУ, 1999. – 202 с., ил. – 101, таб. – 7.
3. Дадаян, А. А. Геометрические построения на плоскости и в пространстве: задачи и решения : учебное пособие / А. А. Дадаян. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 464 с. : ил. — (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-91134-807-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1082973> (дата обращения: 16.06.2023). – Режим доступа: по подписке.
4. Далингер, В. А. Геометрия: планиметрические задачи на построение : учебное пособие для вузов / В. А. Далингер. — 2-е изд., испр. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 155 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05758-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515908> (дата обращения: 16.06.2023).
5. Горшкова Л.С., Марина Е.В. Геометрические построения: Учебное пособие для студентов и преподавателей педагогических вузов. – Пенза: Изд-во ПГПУ имени В.Г. Белинского, 2008. – 140 с.
6. Костовский А.Н. Геометрические построения одним циркулем. – 2-е изд., перераб. – М.: Наука, 1984. – 80 с.

6.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Электронная библиотека механико-математического факультета МГУ: <http://lib.mexmat.ru/>
2. Математическое бюро: Учебники по математическому анализу: <http://www.matburo.ru>
3. <http://www.library.mephi.ru/>
4. <http://ega-math.narod.ru/>
5. <http://neo-chaos.narod.ru/fikhtengolts.html>

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям.
2. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы по дисциплинам.

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 – Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования

pravo.gov.ru - Официальный интернет-портал правовой информации

www.edu.ru – Федеральный портал Российской образование

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 учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: учебной мебелью, доской, демонстрационным оборудованием, персональными компьютерами, проектором;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.