

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"

Кафедра общенаучных дисциплин

Авторы-составители: **Рихтер Татьяна Васильевна**

Рабочая программа дисциплины

ГЕОМЕТРИЯ

Код УМК 102122

Утверждено
Протокол №7
от «02» апреля 2026 г.

Пермь, 2026

1. Наименование дисциплины

Геометрия

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в обязательную часть Блока « Б.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление подготовки: **44.03.05** Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
направленность Математика и Физика

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Геометрия** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (направленность : Математика и Физика)

УК.3 Способен участвовать в реализации группового проекта

Индикаторы

УК.3.1 Решает задачи, предусмотренные конкретной ролью в командной работе

УК.3.2 Разрешает противоречия и конфликты, возникающие в ходе командной работы, корректирует работу команды и перераспределяет роли с учетом интересов сторон

ПК.2 способен использовать систематизированные знания в соответствии с профилем педагогической деятельности

Индикаторы

ПК.2.1 применяет специальные научные знания в профессиональной деятельности

4. Объем и содержание дисциплины

Направление подготовки	44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (направленность: Математика и Физика)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	1,2,3
Объем дисциплины (з.е.)	8
Объем дисциплины (ак.час.)	288
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	112
Проведение лекционных занятий	70
Проведение практических занятий, семинаров	42
Самостоятельная работа (ак.час.)	176
Формы текущего контроля	Входное тестирование (1) Итоговое контрольное мероприятие (3) Письменное контрольное мероприятие (8)
Формы промежуточной аттестации	Экзамен (1 триместр) Зачет (2 триместр) Экзамен (3 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Введение

Задачи на построение, аксиомы циркуля и линейки, элементарные задачи на построение, основные этапы решения задач на построение, конструктивные возможности систем динамической геометрии (СДГ), Решение задач на построение методом пересечения фигур, Основные геометрические места точек (ГМТ), построение ГМТ с использованием СДГ, Геометрические места точек, изучаемые в школьном курсе геометрии. Методика применения СДГ при исследовании ГМТ с использованием динамических и анимационных возможностей СДГ.

Геометрические построения на плоскости

Алгебраический метод решения задач на построение, построения отрезков, заданных формулами, в том числе использованием СДГ, решение содержательных задач, золотое сечение, построение правильного десятиугольника, пятиугольника, теорема Гаусса (формулировка), задачи, неразрешимые циркулем и линейкой: квадратура круга, удвоение куба, трисекция угла, решения этих задач другими средствами, построения одним циркулем и одной линейкой.

Метрические соотношения

Треугольник, определение его основных элементов (биссектриса, высота, медиана), формулировка признаков равенства и подобия треугольников, теоремы о биссектрисах углов треугольника, Теоремы о медианах и высотах треугольника, равнобедренный треугольник (свойство медианы равнобедренного треугольника, проведенной к основанию признаки равнобедренного треугольника), Прямоугольный треугольник (формулировка признаков равенства и подобия прямоугольных треугольников, доказательство свойств медианы, биссектрисы и высоты, проведенных из вершины прямого угла), СДГ как средство исследования в планиметрии, Теорема синусов, двух синусов, косинусов, прямая Эйлера, формула Эйлера, Четырехугольники: параллелограмм, ромб, квадрат, трапеция. Определения, основные свойства, формулировка признаков, основные сведения об окружности, признак вписанного и описанного многоугольника, теорема Птолемея, площадь многоугольника, площадь треугольника, параллелограмма, трапеции, теорема Брахмагупты, площадь круга и его частей, равновеликие и равносторонние многоугольники. теорема Больаи-Гервина, изопериметрические задачи, главная изопериметрическая задача.

Контрольное мероприятие 1

Итоговое мероприятие первого семестра.

Изображение пространственных фигур

Параллельное проектирование, свойства параллельного проектирования, изображение плоских фигур в пространстве, изображение окружности, изображение пространственных фигур, изображение сферы.

Правильные многогранники

Правильный тетраэдр, гексаэдр, октаэдр, икосаэдр, додекаэдр, Эйлера характеристика для многогранников, теорема Декарта-Эйлера, теорема Эйлера.

Тела вращения

Понятие объема, объем призмы, пирамиды, тела вращения, объемы тел вращения (цилиндр, конус, шар).

Контрольное мероприятие 2

Контрольное мероприятие на второй семестр. Зачёт.

Движения

Примеры движений плоскости и пространства, Движения. Свойства движений, группа движений, решение задач с помощью движений, возможности SDG в решении задач методом движений, композиция двух и трех осевых симметрий, классификация движений плоскости, аналитическое задание движений, симметрии плоских фигур, группа симметрий квадрата.

Подобия

Подобие плоскости и пространства, свойства подобия, группа подобий, аналитическое задание подобия, гомотетия. свойства гомотетии, построение соответственных точек в гомотетии, аналитическое задание гомотетии, гомотетия в DGS.

Аффинные преобразования плоскости. Инверсия плоскости

Аффинные преобразования плоскости, свойства аффинных преобразований, группа аффинных преобразований плоскости, родство, свойства родства, построение родства, задание родства, родство в SDG, задание аффинного преобразования плоскости, инверсия, свойства инверсии, решение задач с помощью инверсии, Инверсия в DGS.

Контрольное мероприятие 3

Контрольное мероприятие за третий семестр. Экзамен.

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторные занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

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

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная:

1. Елькин А. Г. Линейная алгебра и аналитическая геометрия: Учебное пособие/Елькин А. Г.- Саратов: Вузовское образование, 2018, ISBN 978-5-4487-0325-6.-95. <http://www.iprbookshop.ru/77939.html>
2. Линейная алгебра и аналитическая геометрия : учебник и практикум для вузов / Е. Г. Плотникова, А. П. Иванов, В. В. Логинова, А. В. Морозова ; под редакцией Е. Г. Плотниковой. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 416 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18887-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. <https://urait.ru/bcode/555026>
3. Начертательная геометрия. Ортогональные проекции и проекции с числовыми отметками : учебник для вузов / С. Н. Волкова, Д. А. Рыбалкин, Е. Л. Чепурина, Д. Л. Кушнарева. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 92 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20909-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. <https://urait.ru/bcode/558977>
4. Павелкин В. Н., Коневских Т. М. Аналитическая геометрия: сборник задач : учебное пособие/В. Н. Павелкин, Т. М. Коневских.-Пермь: ПГНИУ, 2019, ISBN 978-5-7944-3382-1.-173.-Библиогр.: с. 160-161 <https://elis.psu.ru/node/600442>

Дополнительная:

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы: базовый и углублённый уровни : учебник / Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, М. В. Ткачёва [и др.]. — 11-е изд. — Москва : Просвещение, 2023. — 464 с. — ISBN 978-5-09-107210-5. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование : [сайт]. <https://profspo.ru/books/132452>
2. Мерзляк, А. Г. Математика. Геометрия: 11 класс: углублённый уровень : учебник / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. М. Поляков ; под редакцией В. Е. Подольского. — 7-е изд. — Москва : Просвещение, 2023. — 256 с. — ISBN 978-5-09-103610-7. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование : [сайт]. <https://profspo.ru/books/132456>
3. Постников М. М. Аналитическая геометрия. Лекции по геометрии. учебное пособие для вузов Ч. 1/М. М. Постников.-3-е изд., испр..-Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар: Лань, 2009, ISBN 978-5-8114-0889-4.-416.-Предм. указ.: с. 414-415
4. Мерзляк, А. Г. Математика. Геометрия: 10 класс: углублённый уровень : учебник / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. М. Поляков ; под редакцией В. Е. Подольского. — 7-е изд. — Москва : Просвещение, 2023. — 272 с. — ISBN 978-5-09-103609-1. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование : [сайт]. <https://profspo.ru/books/132454>

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

<http://window.edu.ru> Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»
<http://www.iprbookshop.ru> Электронная библиотечная система
<http://elibrary.ru> Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
<http://www.solgpi.ru> Электронная библиотечная система
<http://www.antiplagiat.ru> Система Антиплагиат
<http://www.iprbookshop.ru> Электронная библиотечная система
<http://window.edu.ru> Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»
<http://www.solgpi.ru> Электронная Библиотечная Система
<http://www.iprbookshop.ru> Электронная библиотечная система
<http://elibrary.ru> Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
<http://www.antiplagiat.ru> Система Антиплагиат
<http://www.solgpi.ru> Электронная Библиотечная Система

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по дисциплине **Геометрия** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

Используется офисный пакет приложений Microsoft Office. Студентам предоставлен доступ к сети Интернет и Единой телеинформационной системе (ЕТИС) ФГБОУ ВО ПГНИУ (etis.psu.ru), ЭБС с помощью браузеров Google Chrome или Yandex.Browser, или Internet Explorer (Microsoft EDGE). Специального программного обеспечения не требуется.

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (student.psu.ru).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

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

Для проведения учебных занятий по дисциплине необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

- учебные аудитории для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенные учебной мебелью, доской, мультимедийным оборудованием (стационарным или переносным);
- аудитория для самостоятельной работы, оснащенная компьютерной техникой, обеспечивающая возможность выхода в сеть Интернет и локальную сеть института. Библиотека СГПИ филиал ПГНИУ.

Помещение библиотеки СГПИ филиал ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся оснащено:

компьютерной техникой, с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно- образовательную среду ПГНИУ (ЕТИС (student.psu.ru)).

Библиотека оборудована: специализированной мебелью, меловой доской, проектором, экраном, компьютерами, ноутбуками, телевизором.

Все компьютеры, установленные в помещении библиотеки, оснащены следующим программным

обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice;

Kaspersky Endpoint Security for Business;

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»;

Яндекс.Браузер (свободно распространяемое ПО).

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине
Геометрия**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции.
Индикаторы и критерии их оценивания**

УК.3

Способен участвовать в реализации группового проекта

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
УК.3.1 Решает задачи, предусмотренные конкретной ролью в командной работе	Знать: Параллельное проектирование, свойства параллельного проектирования, основные правила построения правильных тетраэдров, гексаэдров, октаэдров, икосаэдров, додекаэдров, Эйлерову характеристику для многогранников, понятия объёма. Уметь: изображать пространственные фигуры, изображать сферу, работать с теоремой Декарда-Эйлера, работать с теоремой Эйлера, вычислять объёмы объёмных фигур. Владеть навыками: изображения плоских фигур в пространстве, изображения окружности, работы с объёмными фигурами.	Неудовлетворительно Не знает: Параллельное проектирование, свойства параллельного проектирования, основные правила построения правильных тетраэдров, гексаэдров, октаэдров, икосаэдров, додекаэдров, Эйлерову характеристику для многогранников, понятия объёма. Не умеет: изображать пространственные фигуры, изображать сферу, работать с теоремой Декарда-Эйлера, работать с теоремой Эйлера, вычислять объёмы объёмных фигур. Не владеет навыками: изображения плоских фигур в пространстве, изображения окружности, работы с объёмными фигурами. Удовлетворительно Знает: Параллельное проектирование, свойства параллельного проектирования, основные правила построения правильных тетраэдров, гексаэдров, октаэдров, икосаэдров, додекаэдров, Эйлерову характеристику для многогранников, понятия объёма. В основном умеет: изображать пространственные фигуры, изображать сферу, работать с теоремой Декарда-Эйлера, работать с теоремой Эйлера, вычислять объёмы объёмных фигур. Частично владеет навыками: изображения плоских фигур в пространстве, изображения окружности, работы с объёмными фигурами. Хорошо Знает: Параллельное проектирование, свойства параллельного проектирования, основные правила построения правильных тетраэдров, гексаэдров, октаэдров, икосаэдров, додекаэдров, Эйлерову характеристику для многогранников, понятия объёма.

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		Хорошо Умеет: изображать пространственные фигуры, изображать сферу, работать с теоремой Декарда-Эйлера, работать с теоремой Эйлера, вычислять объёмы объёмных фигур. В основном владеет навыками: изображения плоских фигур в пространстве, изображения окружности, работы с объёмными фигурами. Отлично Знает: Параллельное проектирование, свойства параллельного проектирования, основные правила построения правильных тетраэдров, гексаэдров, октаэдров, икосаэдров, додекаэдров, Эйлерову характеристика для многогранников, понятия объёма. Умеет: изображать пространственные фигуры, изображать сферу, работать с теоремой Декарда-Эйлера, работать с теоремой Эйлера, вычислять объёмы объёмных фигур. Владеет навыками: изображения плоских фигур в пространстве, изображения окружности, работы с объёмными фигурами.
УК.3.2 Разрешает противоречия и конфликты, возникающие в ходе командной работы, корректирует работу команды и перераспределяет роли с учетом интересов сторон	Знать: примеры движений плоскости и пространства, движение, свойства движений, возможности SDG в решении задач методом движений, классификация движений плоскости, группы симметрий квадрата, подобие плоскости и пространства, свойства подобия, гомотетию. свойства гомотетии, аффинные преобразования плоскости, свойства аффинных преобразований, родство, свойства родства. Уметь: решать задачи с помощью движений, находить симметрии плоских фигур, решать аналитические задания подобий, строить в соответственных точках в гомотетии, строить фигуры родства.	Неудовлетворительно Не знает: примеры движений плоскости и пространства, движение, свойства движений, возможности SDG в решении задач методом движений, классификация движений плоскости, группы симметрий квадрата, подобие плоскости и пространства, свойства подобия, гомотетию. свойства гомотетии, аффинные преобразования плоскости, свойства аффинных преобразований, родство, свойства родства. Не умеет: решать задачи с помощью движений, находить симметрии плоских фигур, решать аналитические задания подобий, строить в соответственных точках в гомотетии, строить фигуры родства. Не владеет навыками: работы с группой движений, решения аналитических заданий движений, работы с группой подобий, решения аналитических заданий гомотетии, задания родства в задачах, задания аффинного преобразования плоскости.

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
	Владеть навыками: работы с группой движений, решения аналитических заданий движений, работы с группой подобий, решения аналитических заданий гомотетии, задания родства в задачах, задания аффинного преобразования плоскости.	Удовлетворительно Знает: примеры движений плоскости и пространства, движение, свойства движений, возможности SDG в решении задач методом движений, классификация движений плоскости, группы симметрий квадрата, подобие плоскости и пространства, свойства подобия, гомотетию. свойства гомотетии, аффинные преобразования плоскости, свойства аффинных преобразований, родство, свойства родства. В основном умеет: решать задачи с помощью движений, находить симметрии плоских фигур, решать аналитические задания подобий, строить в соответственных точках в гомотетии, строить фигуры родства. Частично владеет навыками: работы с группой движений, решения аналитических заданий движений, работы с группой подобий, решения аналитических заданий гомотетии, задания родства в задачах, задания аффинного преобразования плоскости. Хорошо Знает: примеры движений плоскости и пространства, движение, свойства движений, возможности SDG в решении задач методом движений, классификация движений плоскости, группы симметрий квадрата, подобие плоскости и пространства, свойства подобия, гомотетию. свойства гомотетии, аффинные преобразования плоскости, свойства аффинных преобразований, родство, свойства родства. Умеет: решать задачи с помощью движений, находить симметрии плоских фигур, решать аналитические задания подобий, строить в соответственных точках в гомотетии, строить фигуры родства. В основном владеет навыками: работы с группой движений, решения аналитических заданий движений, работы с группой подобий, решения аналитических заданий гомотетии, задания родства в задачах, задания аффинного преобразования плоскости. Отлично Знает: примеры движений плоскости и

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		Отлично пространства, движение, свойства движений, возможности SDG в решении задач методом движений, классификация движений плоскости, группы симметрий квадрата, подобие плоскости и пространства, свойства подобия, гомотетию. свойства гомотетии, аффинные преобразования плоскости, свойства аффинных преобразований, родство, свойства родства. Умеет: решать задачи с помощью движений, находить симметрии плоских фигур, решать аналитические задания подобий, строить в соответственных точках в гомотетии, строить фигуры родства. Владеет навыками: работы с группой движений, решения аналитических заданий движений, работы с группой подобий, решения аналитических заданий гомотетии, задания родства в задачах, задания аффинного преобразования плоскости.

ПК.2

способен использовать систематизированные знания в соответствии с профилем педагогической деятельности

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
ПК.2.1 применяет специальные научные знания в профессиональной деятельности	Знать: аксиомы циркуля и линейки, основные этапы решения задач на построение, конструктивные возможности систем динамической геометрии (СДГ), основные геометрические места точек (ГМТ), Геометрические места точек, изучаемые в школьном курсе геометрии, про задачи, неразрешимые циркулем и линейкой, признаки и свойства всех видов треугольника, теорему Птолемея, золотое сечение, формулировку теоремы Гаусса. Уметь: решать элементарные задачи на построение, строить отрезки, заданных формулой, в том числе использованием СДГ, решать задачи различной сложности, связанные с	Неудовлетворительно Не знает: аксиомы циркуля и линейки, основные этапы решения задач на построение, конструктивные возможности систем динамической геометрии (СДГ), основные геометрические места точек (ГМТ), Геометрические места точек, изучаемые в школьном курсе геометрии, про задачи, неразрешимые циркулем и линейкой, признаки и свойства всех видов треугольника, теорему Птолемея, золотое сечение, формулировку теоремы Гаусса. Не умеет: решать элементарные задачи на построение, строить отрезки, заданных формулой, в том числе использованием СДГ, решать задачи различной сложности, связанные с треугольниками разных видов. Не владеет навыками: решения задач на построение методом пересечения фигур, построения ГМТ с использованием СДГ, решения задач алгебраическим методом на построение, решения содержательных задач,

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
	треугольниками разных видов. Владеть навыками: решения задач на построение методом пересечения фигур, построения ГМТ с использованием СДГ, решения задач алгебраическим методом на построение, решения содержательных задач, работы с треугольниками в его разных формах.	Неудовлетворительно работы с треугольниками в его разных формах. Удовлетворительно Знает: аксиомы циркуля и линейки, основные этапы решения задач на построение, конструктивные возможности систем динамической геометрии (СДГ), основные геометрические места точек (ГМТ), Геометрические места точек, изучаемые в школьном курсе геометрии, про задачи, неразрешимые циркулем и линейкой, признаки и свойства всех видов треугольника, теорему Птолемея, золотое сечение, формулировку теоремы Гаусса. В основном умеет: решать элементарные задачи на построение, строить отрезки, заданных формулой, в том числе использованием СДГ, решать задачи различной сложности, связанные с треугольниками разных видов. Частично владеет навыками: решения задач на построение методом пересечения фигур, построения ГМТ с использованием СДГ, решения задач алгебраическим методом на построение, решения содержательных задач, работы с треугольниками в его разных формах. Хорошо Знает: аксиомы циркуля и линейки, основные этапы решения задач на построение, конструктивные возможности систем динамической геометрии (СДГ), основные геометрические места точек (ГМТ), Геометрические места точек, изучаемые в школьном курсе геометрии, про задачи, неразрешимые циркулем и линейкой, признаки и свойства всех видов треугольника, теорему Птолемея, золотое сечение, формулировку теоремы Гаусса. Умеет: решать элементарные задачи на построение, строить отрезки, заданных формулой, в том числе использованием СДГ, решать задачи различной сложности, связанные с треугольниками разных видов. В основном владеет навыками: решения задач на построение методом пересечения фигур, построения ГМТ с использованием

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		Хорошо СДГ, решения задач алгебраическим методом на построение, решения содержательных задач, работы с треугольниками в его разных формах. Отлично Знает: аксиомы циркуля и линейки, основные этапы решения задач на построение, конструктивные возможности систем динамической геометрии (СДГ), основные геометрические места точек (ГМТ), Геометрические места точек, изучаемые в школьном курсе геометрии, про задачи, неразрешимые циркулем и линейкой, признаки и свойства всех видов треугольника, теорему Птолемея, золотое сечение, формулировку теоремы Гаусса. Умеет: решать элементарные задачи на построение, строить отрезки, заданных формулой, в том числе использованием СДГ, решать задачи различной сложности, связанные с треугольниками разных видов. Владет навыками: решения задач на построение методом пересечения фигур, построения ГМТ с использованием СДГ, решения задач алгебраическим методом на построение, решения содержательных задач, работы с треугольниками в его разных формах.

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Экзамен

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов : 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 43 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 43 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
Входной контроль ПК.2.1 применяет специальные научные знания в профессиональной деятельности	Введение Входное тестирование	Знать: аксиомы циркуля и линейки, основные этапы решения задач на построение, конструктивные возможности систем динамической геометрии (СДГ), основные геометрические места точек (ГМТ), Геометрические места точек, изучаемые в школьном курсе геометрии, про задачи, неразрешимые циркулем и линейкой, признаки и свойства всех видов треугольника, теореме Птолемея, золотое сечение, формулировку теоремы Гаусса. Уметь: решать элементарные задачи на построение, строить отрезки, заданных формулой, в том числе использованием СДГ, решать задачи различной сложности, связанные с треугольниками разных видов. Владеть навыками: решения задач на построение методом пересечения фигур, построения ГМТ с использованием СДГ, решения задач алгебраическим методом на построение, решения содержательных задач, работы с треугольниками в его разных формах.

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ПК.2.1 применяет специальные научные знания в профессиональной деятельности	Геометрические построения на плоскости Письменное контрольное мероприятие	Знать: аксиомы циркуля и линейки, основные этапы решения задач на построение, конструктивные возможности систем динамической геометрии (СДГ), основные геометрические места точек (ГМТ), Геометрические места точек, изучаемые в школьном курсе геометрии, про задачи, неразрешимые циркулем и линейкой, признаки и свойства всех видов треугольника, теорему Птолемея, золотое сечение, формулировку теоремы Гаусса. Уметь: решать элементарные задачи на построение, строить отрезки, заданных формулой, в том числе использованием СДГ, решать задачи различной сложности, связанные с треугольниками разных видов. Владеть навыками: решения задач на построение методом пересечения фигур, построения ГМТ с использованием СДГ, решения задач алгебраическим методом на построение, решения содержательных задач, работы с треугольниками в его разных формах.

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ПК.2.1 применяет специальные научные знания в профессиональной деятельности	Метрические соотношения Письменное контрольное мероприятие	Знать: аксиомы циркуля и линейки, основные этапы решения задач на построение, конструктивные возможности систем динамической геометрии (СДГ), основные геометрические места точек (ГМТ), Геометрические места точек, изучаемые в школьном курсе геометрии, про задачи, неразрешимые циркулем и линейкой, признаки и свойства всех видов треугольника, теорему Птолемея, золотое сечение, формулировку теоремы Гаусса. Уметь: решать элементарные задачи на построение, строить отрезки, заданных формулой, в том числе использованием СДГ, решать задачи различной сложности, связанные с треугольниками разных видов. Владеть навыками: решения задач на построение методом пересечения фигур, построения ГМТ с использованием СДГ, решения задач алгебраическим методом на построение, решения содержательных задач, работы с треугольниками в его разных формах.

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ПК.2.1 применяет специальные научные знания в профессиональной деятельности	Контрольное мероприятие 1 Итоговое контрольное мероприятие	Знать: аксиомы циркуля и линейки, основные этапы решения задач на построение, конструктивные возможности систем динамической геометрии (СДГ), основные геометрические места точек (ГМТ), Геометрические места точек, изучаемые в школьном курсе геометрии, про задачи, неразрешимые циркулем и линейкой, признаки и свойства всех видов треугольника, теорему Птолемея, золотое сечение, формулировку теоремы Гаусса. Уметь: решать элементарные задачи на построение, строить отрезки, заданных формулой, в том числе использованием СДГ, решать задачи различной сложности, связанные с треугольниками разных видов. Владеть навыками: решения задач на построение методом пересечения фигур, построения ГМТ с использованием СДГ, решения задач алгебраическим методом на построение, решения содержательных задач, работы с треугольниками в его разных формах.

Спецификация мероприятий текущего контроля

Введение

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **4 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **0**

Проходной балл: **0**

Показатели оценивания	Баллы
Знать: аксиомы циркуля и линейки, основные этапы решения задач на построение, конструктивные возможности систем динамической геометрии (СДГ), основные геометрические места точек (ГМТ), Геометрические места точек, изучаемые в школьном курсе геометрии, про задачи, неразрешимые циркулем и линейкой, признаки и свойства всех видов треугольника, теорему Птолемея, золотое сечение, формулировку теоремы Гаусса.	4
Владеть навыками: решения задач на построение методом пересечения фигур, построения ГМТ с использованием СДГ, решения задач алгебраическим методом на построение, решения содержательных задач, работы с треугольниками в его разных формах.	3
Уметь: решать элементарные задачи на построение, строить отрезки, заданных формулой, в том числе использованием СДГ, решать задачи различной сложности, связанные с	3

треугольниками разных видов.	

Геометрические построения на плоскости

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **4 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
Знать: аксиомы циркуля и линейки, основные этапы решения задач на построение, конструктивные возможности систем динамической геометрии (СДГ), основные геометрические места точек (ГМТ), Геометрические места точек, изучаемые в школьном курсе геометрии, про задачи, неразрешимые циркулем и линейкой, признаки и свойства всех видов треугольника, теорему Птолемея, золотое сечение, формулировку теоремы Гаусса.	10
Владеть навыками: решения задач на построение методом пересечения фигур, построения ГМТ с использованием СДГ, решения задач алгебраическим методом на построение, решения содержательных задач, работы с треугольниками в его разных формах.	10
Уметь: решать элементарные задачи на построение, строить отрезки, заданных формулой, в том числе использованием СДГ, решать задачи различной сложности, связанные с треугольниками разных видов.	10

Метрические соотношения

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **7 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
Знать: аксиомы циркуля и линейки, основные этапы решения задач на построение, конструктивные возможности систем динамической геометрии (СДГ), основные геометрические места точек (ГМТ), Геометрические места точек, изучаемые в школьном курсе геометрии, про задачи, неразрешимые циркулем и линейкой, признаки и свойства всех видов треугольника, теорему Птолемея, золотое сечение, формулировку теоремы Гаусса.	10
Владеть навыками: решения задач на построение методом пересечения фигур, построения ГМТ с использованием СДГ, решения задач алгебраическим методом на построение, решения содержательных задач, работы с треугольниками в его разных формах.	10
Уметь: решать элементарные задачи на построение, строить отрезки, заданных формулой, в том числе использованием СДГ, решать задачи различной сложности, связанные с треугольниками разных видов.	10

Контрольное мероприятие 1

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **3 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **17**

Показатели оценивания	Баллы
Знать: аксиомы циркуля и линейки, основные этапы решения задач на построение, конструктивные возможности систем динамической геометрии (СДГ), основные геометрические места точек (ГМТ), Геометрические места точек, изучаемые в школьном курсе геометрии, про задачи, неразрешимые циркулем и линейкой, признаки и свойства всех видов треугольника, теорему Птолемея, золотое сечение, формулировку теоремы Гаусса.	15
Уметь: решать элементарные задачи на построение, строить отрезки, заданных формулой, в том числе использованием СДГ, решать задачи различной сложности, связанные с треугольниками разных видов.	15
Владеть навыками: решения задач на построение методом пересечения фигур, построения ГМТ с использованием СДГ, решения задач алгебраическим методом на построение, решения содержательных задач, работы с треугольниками в его разных формах.	10

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Зачет

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов : 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 47 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 47 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
УК.3.1 Решает задачи, предусмотренные конкретной ролью в командной работе ПК.2.1 применяет специальные научные знания в профессиональной деятельности	Изображение пространственных фигур Письменное контрольное мероприятие	Знать: Параллельное проектирование, свойства параллельного проектирования, основные правила построения правильных тетраэдров, гексаэдров, октаэдров, икосаэдров, додекаэдров, Эйлерова характеристика для многогранников, понятия объема. Уметь: изображать пространственные фигуры, изображать сферу, работать с теоремой Декарда-Эйлера, работать с теоремой Эйлера, вычислять объемы объемных фигур. Владеть навыками: изображения плоских фигур в пространстве, изображения окружности, работы с объемными фигурами.

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
УК.3.1 Решает задачи, предусмотренные конкретной ролью в командной работе ПК.2.1 применяет специальные научные знания в профессиональной деятельности	Правильные многогранники Письменное контрольное мероприятие	Знать: Параллельное проектирование, свойства параллельного проектирования, основные правила построения правильных тетраэдров, гексаэдров, октаэдров, икосаэдров, додекаэдров, Эйлерову характеристику для многогранников, понятия объёма. Уметь: изображать пространственные фигуры, изображать сферу, работать с теоремой Декарда-Эйлера, работать с теоремой Эйлера, вычислять объёмы объёмных фигур. Владеть навыками: изображения плоских фигур в пространстве, изображения окружности, работы с объёмными фигурами.
УК.3.1 Решает задачи, предусмотренные конкретной ролью в командной работе ПК.2.1 применяет специальные научные знания в профессиональной деятельности	Тела вращения Письменное контрольное мероприятие	Уметь: изображать пространственные фигуры, изображать сферу, работать с теоремой Декарда-Эйлера, работать с теоремой Эйлера, вычислять объёмы объёмных фигур. Владеть навыками: изображения плоских фигур в пространстве, изображения окружности, работы с объёмными фигурами.
УК.3.1 Решает задачи, предусмотренные конкретной ролью в командной работе ПК.2.1 применяет специальные научные знания в профессиональной деятельности	Контрольное мероприятие 2 Итоговое контрольное мероприятие	Знать: Параллельное проектирование, свойства параллельного проектирования, основные правила построения правильных тетраэдров, гексаэдров, октаэдров, икосаэдров, додекаэдров, Эйлерову характеристику для многогранников, понятия объёма. Уметь: изображать пространственные фигуры, изображать сферу, работать с теоремой Декарда-Эйлера, работать с теоремой Эйлера, вычислять объёмы объёмных фигур. Владеть навыками: изображения плоских фигур в пространстве, изображения окружности, работы с объёмными фигурами.

Спецификация мероприятий текущего контроля

Изображение пространственных фигур

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **4 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **10**

Показатели оценивания	Баллы
Знать: Параллельное проектирование, свойства параллельного проектирования, основные правила построения правильных тетраэдров, гексаэдров, октаэдров, икосаэдров, додекаэдров, Эйлерову характеристика для многогранников, понятия объёма.	7
Уметь: изображать пространственные фигуры, изображать сферу, работать с теоремой Декарда-Эйлера, работать с теоремой Эйлера, вычислять объёмы объёмных фигур.	7
Владеть навыками: изображения плоских фигур в пространстве, изображения окружности, работы с объёмными фигурами.	6

Правильные многогранники

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **6 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставаемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **10**

Показатели оценивания	Баллы
Знать: Параллельное проектирование, свойства параллельного проектирования, основные правила построения правильных тетраэдров, гексаэдров, октаэдров, икосаэдров, додекаэдров, Эйлерову характеристика для многогранников, понятия объёма.	7
Уметь: изображать пространственные фигуры, изображать сферу, работать с теоремой Декарда-Эйлера, работать с теоремой Эйлера, вычислять объёмы объёмных фигур.	7
Владеть навыками: изображения плоских фигур в пространстве, изображения окружности, работы с объёмными фигурами.	6

Тела вращения

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **4 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставаемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **10**

Показатели оценивания	Баллы
Знать: Параллельное проектирование, свойства параллельного проектирования, основные правила построения правильных тетраэдров, гексаэдров, октаэдров, икосаэдров, додекаэдров, Эйлерову характеристика для многогранников, понятия объёма.	7
Уметь: изображать пространственные фигуры, изображать сферу, работать с теоремой Декарда-Эйлера, работать с теоремой Эйлера, вычислять объёмы объёмных фигур.	7
Владеть навыками: изображения плоских фигур в пространстве, изображения окружности, работы с объёмными фигурами.	6

Контрольное мероприятие 2

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **3 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставаемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **17**

Показатели оценивания	Баллы
Знать: Параллельное проектирование, свойства параллельного проектирования, основные правила построения правильных тетраэдров, гексаэдров, октаэдров, икосаэдров,	15

додекаэдров, Эйлерова характеристика для многогранников, понятия объёма.	
Уметь: изображать пространственные фигуры, изображать сферу, работать с теоремой Декарда-Эйлера, работать с теоремой Эйлера, вычислять объёмы объёмных фигур.	15
Владеть навыками: изображения плоских фигур в пространстве, изображения окружности, работы с объёмными фигурами.	10

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Экзамен

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов : 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 47 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 47 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
УК.3.1 Решает задачи, предусмотренные конкретной ролью в командной работе УК.3.2 Разрешает противоречия и конфликты, возникающие в ходе командной работы, корректирует работу команды и перераспределяет роли с учетом интересов сторон ПК.2.1 применяет специальные научные знания в профессиональной деятельности	Движения Письменное контрольное мероприятие	Знать: примеры движений плоскости и пространства, движение, свойства движений, возможности SDG в решении задач методом движений, классификация движений плоскости, группы симметрий квадрата, подобие плоскости и пространства, свойства подобия, гомотетии, свойства гомотетии, аффинные преобразования плоскости, свойства аффинных преобразований, родство, свойства родства. Уметь: решать задачи с помощью движений, находить симметрии плоских фигур, решать аналитические задания подобий, строить в соответственных точках в гомотетии, строить фигуры родства. Владеть навыками: работы с группой движений, решения аналитических заданий движений, работы с группой подобий, решения аналитических заданий гомотетии, задания родства в задачах, задания аффинного преобразования плоскости.

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
УК.3.1 Решает задачи, предусмотренные конкретной ролью в командной работе УК.3.2 Разрешает противоречия и конфликты, возникающие в ходе командной работы, корректирует работу команды и перераспределяет роли с учетом интересов сторон ПК.2.1 применяет специальные научные знания в профессиональной деятельности	Подобия Письменное контрольное мероприятие	Знать: примеры движений плоскости и пространства, движение, свойства движений, возможности SDG в решении задач методом движений, классификация движений плоскости, группы симметрий квадрата, подобие плоскости и пространства, свойства подобия, гомотетии. свойства гомотетии, аффинные преобразования плоскости, свойства аффинных преобразований, родство, свойства родства. Уметь: решать задачи с помощью движений, находить симметрии плоских фигур, решать аналитические задания подобий, строить в соответственных точках в гомотетии, строить фигуры родства. Владеть навыками: работы с группой движений, решения аналитических заданий движений, работы с группой подобий, решения аналитических заданий гомотетии, задания родства в задачах, задания аффинного преобразования плоскости.

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
УК.3.1 Решает задачи, предусмотренные конкретной ролью в командной работе УК.3.2 Разрешает противоречия и конфликты, возникающие в ходе командной работы, корректирует работу команды и перераспределяет роли с учетом интересов сторон ПК.2.1 применяет специальные научные знания в профессиональной деятельности	Аффинные преобразования плоскости. Инверсия плоскости Письменное контрольное мероприятие	Знать: примеры движений плоскости и пространства, движение, свойства движений, возможности SDG в решении задач методом движений, классификация движений плоскости, группы симметрий квадрата, подобие плоскости и пространства, свойства подобия, гомотетию. свойства гомотетии, аффинные преобразования плоскости, свойства аффинных преобразований, родство, свойства родства. Уметь: решать задачи с помощью движений, находить симметрии плоских фигур, решать аналитические задания подобий, строить в соответственных точках в гомотетии, строить фигуры родства. Владеть навыками: работы с группой движений, решения аналитических заданий движений, работы с группой подобий, решения аналитических заданий гомотетии, задания родства в задачах, задания аффинного преобразования плоскости.

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
УК.3.1 Решает задачи, предусмотренные конкретной ролью в командной работе УК.3.2 Разрешает противоречия и конфликты, возникающие в ходе командной работы, корректирует работу команды и перераспределяет роли с учетом интересов сторон ПК.2.1 применяет специальные научные знания в профессиональной деятельности	Контрольное мероприятие 3 Итоговое контрольное мероприятие	Знать: примеры движений плоскости и пространства, движение, свойства движений, возможности SDG в решении задач методом движений, классификация движений плоскости, группы симметрий квадрата, подобие плоскости и пространства, свойства подобия, гомотетию. свойства гомотетии, аффинные преобразования плоскости, свойства аффинных преобразований, родство, свойства родства. Уметь: решать задачи с помощью движений, находить симметрии плоских фигур, решать аналитические задания подобий, строить в соответственных точках в гомотетии, строить фигуры родства. Владеть навыками: работы с группой движений, решения аналитических заданий движений, работы с группой подобий, решения аналитических заданий гомотетии, задания родства в задачах, задания аффинного преобразования плоскости.

Спецификация мероприятий текущего контроля

Движения

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **4 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **10**

Показатели оценивания	Баллы
Знать: примеры движений плоскости и пространства, движение, свойства движений, возможности SDG в решении задач методом движений, классификация движений плоскости, группы симметрий квадрата, подобие плоскости и пространства, свойства подобия, гомотетию. свойства гомотетии, аффинные преобразования плоскости, свойства аффинных преобразований, родство, свойства родства.	7
Уметь: решать задачи с помощью движений, находить симметрии плоских фигур, решать аналитические задания подобий, строить в соответственных точках в гомотетии, строить фигуры родства.	7

Владеть навыками: работы с группой движений, решения аналитических заданий движений, работы с группой подобий, решения аналитических заданий гомотетии, задания родства в задачах, задания аффинного преобразования плоскости.	6
--	---

Подобия

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **6 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставаемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **10**

Показатели оценивания	Баллы
Знать: примеры движений плоскости и пространства, движение, свойства движений, возможности SDG в решении задач методом движений, классификация движений плоскости, группы симметрий квадрата, подобие плоскости и пространства, свойства подобия, гомотетию. свойства гомотетии, аффинные преобразования плоскости, свойства аффинных преобразований, родство, свойства родства.	7
Уметь: решать задачи с помощью движений, находить симметрии плоских фигур, решать аналитические задания подобий, строить в соответственных точках в гомотетии, строить фигуры родства.	7
Владеть навыками: работы с группой движений, решения аналитических заданий движений, работы с группой подобий, решения аналитических заданий гомотетии, задания родства в задачах, задания аффинного преобразования плоскости.	6

Аффинные преобразования плоскости. Инверсия плоскости

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **8 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставаемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **10**

Показатели оценивания	Баллы
Знать: примеры движений плоскости и пространства, движение, свойства движений, возможности SDG в решении задач методом движений, классификация движений плоскости, группы симметрий квадрата, подобие плоскости и пространства, свойства подобия, гомотетию. свойства гомотетии, аффинные преобразования плоскости, свойства аффинных преобразований, родство, свойства родства.	7
Уметь: решать задачи с помощью движений, находить симметрии плоских фигур, решать аналитические задания подобий, строить в соответственных точках в гомотетии, строить фигуры родства.	7
Владеть навыками: работы с группой движений, решения аналитических заданий движений, работы с группой подобий, решения аналитических заданий гомотетии,	6

задания родства в задачах, задания аффинного преобразования плоскости.	

Контрольное мероприятие 3

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **3 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **17**

Показатели оценивания	Баллы
Знать: примеры движений плоскости и пространства, движение, свойства движений, возможности SDG в решении задач методом движений, классификация движений плоскости, группы симметрий квадрата, подобие плоскости и пространства, свойства подобия, гомотетию. свойства гомотетии, аффинные преобразования плоскости, свойства аффинных преобразований, родство, свойства родства.	15
Уметь: решать задачи с помощью движений, находить симметрии плоских фигур, решать аналитические задания подобий, строить в соответственных точках в гомотетии, строить фигуры родства.	15
Владеть навыками: работы с группой движений, решения аналитических заданий движений, работы с группой подобий, решения аналитических заданий гомотетии, задания родства в задачах, задания аффинного преобразования плоскости.	10