

| | |
|---|---|
| Документ подписан простой электронной подписью | 2024 |
| Информация о владельце: | |
| ФИО: Ребковец Ольга Александровна | Рабочая программа учебной дисциплины ФТД.02 «Построение сечений» для направления подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, профиль «Математика» |
| Должность: И.о. декана | |
| Дата подписания: 05.07.2024 10:47:05 | |
| Уникальный программный ключ: e789ec8739030382afc5ebff702928adf1af5cfb | |

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Камчатский государственный университет имени Витуса Беринга»

Рассмотрено и утверждено на заседании
кафедры информатики и математики
«__» _____ 2024 г., протокол № __
Зав. кафедрой _____ И.А. Кашутина

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (КУРСА, МОДУЛЯ)

ФТД.02 «Построение сечений»

Направление подготовки: 44.03.01 Педагогическое образование

Профиль подготовки: «Математика»

Год набора: 2024

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Курс: 4 **Семестр:** 7

Зачет: 7 семестр

Петропавловск-Камчатский, 2024 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.02.2018 № 121.

Разработчик:

Жданова О.К., старший преподаватель кафедры информатики и математики

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| 1. Цели и задачи освоения дисциплины | 4 |
| 2. Место дисциплины в структуре ОП ВО..... | 4 |
| 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине..... | 4 |
| 4. Содержание дисциплины..... | 5 |
| 5. Тематическое планирование..... | 5 |
| 6. Самостоятельная работа | 6 |
| 7. Примерная тематика контрольных работ, курсовых работ..... | 6 |
| 8. Перечень вопросов к зачету..... | 10 |
| 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение | 10 |
| 10. Формы и критерии оценивания учебной деятельности студента | 11 |
| 11. Материально-техническая база | 12 |

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины: расширить представления о методах построения сечения многогранников и способах изображения пространственных фигур на плоскости.

Задачи изучения дисциплины:

- повышать уровень пространственного воображения учащихся;
- показывать геометрию во всей ее многогранности;
- развивать творческие способности учащихся.

2. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина «Построение сечений» обеспечивает знания и практические навыки для использования обучаемыми при разработке курсовых и дипломных работ, на практике.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

| Код и наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенции |
|--|--|
| УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | <p>УК 1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие.</p> <p>УК 1.2. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.</p> <p>УК 1.3. Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.</p> <p>УК 1.4. Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки.</p> <p>УК 1.5. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности.</p> <p>УК 1.6. Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи.</p> |
| ПК-8. Способен разрабатывать проекты в различных сферах деятельности и управлять их реализацией. | <p>ПК-8.1. Знает технологию создания проектов и способен осуществлять и организовать их разработку в различных сферах деятельности.</p> <p>ПК-8.2. Владеет методами эффективного управления командой проекта.</p> <p>ПК-8.3. Способен осуществлять управление процессом реализации проекта и решать возникающие проблемы.</p> <p>ПК-8.4. Способен осуществлять контроль за ходом реализации проекта и оценить его результаты и эффективность.</p> <p>ПК-8.5. Способен сформировать отчетность по проекту.</p> |
| ПК-9. Готов к решению профессиональных задач с учетом знаний в области математики | ПК-9.1. Представляет математические утверждения, теоремы и их доказательства, проблемы и их решения ясно и точно в |

| | |
|--|---|
| | <p>терминах, понятных аудитории, как в письменной, так и в устной форме. Проводит доказательства математических утверждений, не аналогичных ранее известным, но тесно связанным с ними.</p> <p>ПК-9.2. Переводит на математический язык простейшие проблемы, поставленные в терминах других предметных областей; применяет навыки построения математических моделей при решении задач из различных предметных областей. Решает математические проблемы, аналогичные ранее изученным, но более высокого уровня сложности.</p> <p>ПК-9.3. Демонстрирует знание различных видов математических задач, методов и способов их решения.</p> <p>ПК-9.4. Применяет навыки решения различных математических задач с использованием методов анализа, синтеза и др. Составляет алгоритм решения задачи на основе выбранной математической модели. Использует математические методы для решения теоретических и практических задач из различных дисциплинарных областей. Использует программное обеспечение для решения математических задач и получения дополнительной информации.</p> |
|--|---|

4. Содержание дисциплины

Тема 1. Построение сечений.

Изображение пространственных фигур на плоскости. Метод следов. Метод внутреннего проектирования. Метод переноса секущей плоскости.

5. Тематическое планирование

Модули

| № | Наименование модуля | Лекции | Практики/ семинары | Лабораторные | Сам. работа | Всего, часов |
|---|---------------------|--------|-----------------------|--------------|----------------|-----------------|
| 1 | Построение сечений | 10 | 12 | 0 | 50 | 72 |
| | Всего | 10 | 12 | 0 | 50 | 72 |

| № темы | Тема | Кол-во часов | Компетенции по теме |
|--------|--|--------------|---------------------|
| | <i>Лекции</i> | | |
| 1 | Изображение пространственных фигур на плоскости. | 2 | УК-1, ПК-8, ПК-9 |

| | | | |
|---|---|----|------------------|
| | | | 2024 |
| Рабочая программа учебной дисциплины ФТД.02 «Построение сечений» для направления подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, профиль «Математика» | | | |
| 2 | Метод следов. | 2 | УК-1, ПК-8, ПК-9 |
| 3 | Метод внутреннего проектирования. | 2 | УК-1, ПК-8, ПК-9 |
| 4 | Метод переноса секущей плоскости. | 2 | УК-1, ПК-8, ПК-9 |
| 5 | Компьютерные программы для построения сечений | 2 | УК-1, ПК-8, ПК-9 |
| <i>Практические занятия</i> | | | |
| 1 | Изображение пространственных фигур на плоскости. | 2 | УК-1, ПК-8, ПК-9 |
| 2 | Метод следов. | 4 | УК-1, ПК-8, ПК-9 |
| 3 | Метод внутреннего проектирования. | 2 | УК-1, ПК-8, ПК-9 |
| 4 | Метод переноса секущей плоскости. | 2 | УК-1, ПК-8, ПК-9 |
| 5 | Компьютерные программы для построения сечений | 2 | УК-1, ПК-8, ПК-9 |
| <i>Самостоятельная работа</i> | | | |
| 1 | Построение сечений методом следов | 18 | УК-1, ПК-8, ПК-9 |
| 2 | Построение сечений методом внутреннего проектирования | 16 | УК-1, ПК-8, ПК-9 |
| 3 | Построение сечений методом переноса секущей плоскости | 16 | УК-1, ПК-8, ПК-9 |

6. Самостоятельная работа

Тема 1. Изображение пространственных фигур на плоскости.

Вопросы для самоконтроля:

- от чего зависит форма изображения?
- Назовите свойства параллельного проектирования, на которых основаны способы построения изображений
- Что является проекцией середины отрезка?

Задачи для решения в аудитории:

1. На изображении равнобедренного треугольника ABC ($A_1B_1=B_1C_1$) построить:
 - a. изображение биссектрисы угла при вершине B;
 - b. перпендикуляра к основанию, проведенного через середину боковой стороны A_1B_1 .

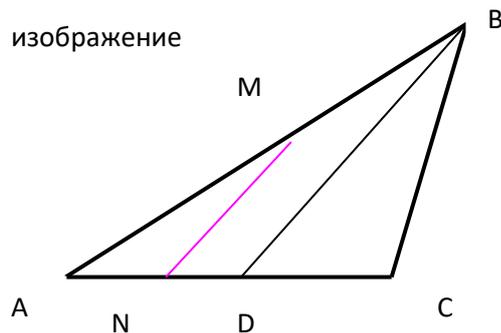


Рис 1

2. На изображении равнобедренного прямоугольного треугольника постройте квадрат со стороной равной катету (рис. 2)

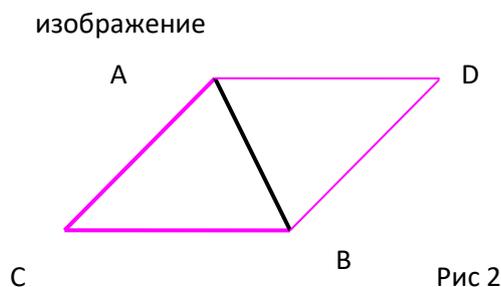
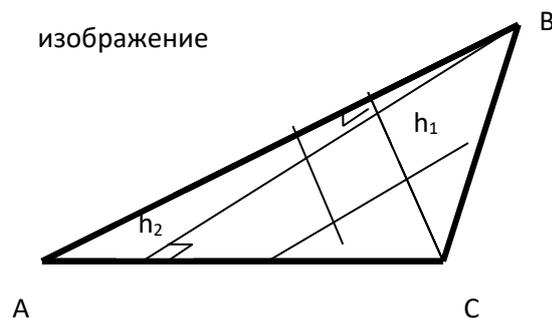


Рис 2

3. На изображении равнобедренного прямоугольного треугольника построить квадрат со стороной равной гипотенузе

4. Дано изображение треугольника и двух его высот. Постройте изображение центра круга, описанного около треугольника



Задачи для самостоятельного решения:

1. Дано изображение треугольника и двух его высот. Постройте изображение центра круга, описанного около треугольника.
2. Через данную точку на изображении окружности построить касательную к ней.
3. В окружность вписать квадрат.
4. В изображении окружности построить вписанный равносторонний треугольник.

5. На изображении окружности AC - сторона равностороннего треугольника, вписанного в нее. Достроить треугольник.
6. Построить изображение вписанного в окружность равнобедренного треугольника, угол при вершине которого равен 120° .
7. Даны изображения окружности, ее центра и вписанного в нее треугольника. Постройте изображение высот этого треугольника.
8. Дано изображение окружности с ее центром. Постройте изображение прямоугольной трапеции, описанной около этой окружности.

Тема 2. Метод следов (2 пары).

Вопросы для самоконтроля:

- Как может быть задана плоскость?

Задачи для решения в аудитории:

1. Построить сечение призмы $ABCDEA_1B_1C_1D_1E_1$ плоскостью, проходящей через точку $M \in AA_1$ и прямую $a \in (ABCDE)$.
2. Построить сечение пирамиды $SABCE$ плоскостью, проходящей через т. $M \in (SAB)$ и прямую $a \in (ABCDE)$.
3. Построить сечение куба плоскостью, проходящей через три заданные точки N, C, D_1 .
4. На ребрах AB, BD и CD тетраэдра $ABCD$ отмечены точки M, N и P . Построить сечение тетраэдра плоскостью MNP .
5. Построить сечение куба плоскостью, проходящей через три заданные на его ребрах точки M, N, P , две из которых лежат на смежных ребрах.
6. Построить сечение параллелепипеда плоскостью (MNP) где точки $\{M;N;P\}$ лежат на пересекающихся ребрах при условии, что никакие две из них не лежат в одной грани.
7. Построить сечение куба плоскостью, проходящей через три заданные точки M, N, P , лежащие на непересекающихся ребрах при условии, что никакие две из них не лежат в одной грани.
8. Построить сечение куба плоскостью, проходящей через три точки M, L, K на двух противоположных гранях.
9. Построить сечение куба плоскостью, проходящей через три точки M, N, K на двух смежных гранях.
10. Построить сечение четырехугольной пирамиды $SABCD$ плоскостью, проходящей через три заданные точки M, N, P , лежащие на ее ребрах SA, SD, BC .

Задачи для самостоятельного решения:

1. Точки P, Q и R взяты на поверхности параллелепипеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ следующим образом: точка P лежит в грани $CC_1 D_1 D$ точка Q — в грани $AA_1 D_1 D$, а точка R — на ребре BB_1 . Построим сечение параллелепипеда плоскостью PQR .
2. Построить сечение куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ плоскостью, проходящей через три заданные точки N, C, D_1 , лежащие на ребрах куба.

Тема 3. Метод внутреннего проектирования.

Вопросы для самоконтроля:

- Что такое проекции?

Задачи для решения в аудитории:

1. Построить сечение четырехугольной призмы плоскостью, проходящей через три заданные точки M, N, P , лежащие на трех ее разных боковых гранях.
2. Даны точки M, N, P , лежащие на боковых гранях четырехугольной пирамиды. Построить сечение пирамиды плоскостью MNP .

Задачи для самостоятельного решения:

1. Построить сечение треугольной пирамиды $ABCD$ плоскостью, проходящей через точки M, N, P . Если точка M лежит на ребре AD , точка P на ребре AB , точка N на ребре BC .
2. Построить сечение треугольной пирамиды плоскостью, проходящей через три точки на двух смежных гранях. Точки K и L лежат в грани ABC , точка M в грани BCS . KL пересекает прямую BC .

Тема 4. Метод переноса секущей плоскости.

Вопросы для самоконтроля:

- Параллельность плоскостей и прямых

Задачи для решения в аудитории:

1. Даны точки M, N, P , лежащие соответственно на боковых ребрах SA, SD, SB четырехугольной пирамиды $SABCD$. Построить сечение пирамиды плоскостью MNP .
2. Построить сечение треугольной призмы плоскостью, проходящей через точку K на боковой грани ABB_1 , параллельно плоскости, проходящей через диагонали двух других боковых граней.

Задачи для самостоятельного решения:

1. Построить сечение куба, проходящей через три заданные точки M, N, P , лежащие на трех ее разных боковых гранях. Точка M лежит в грани AA_1D_1D , точка N в грани BB_1C_1C , точка P в грани AA_1B_1B .
2. Построить сечение куба, проходящей через три заданные точки M, N, P . $M \in (BB_1C_1)$; $N \in (ABB_1)$; $P \in (DD_1C_1)$.

Тема 5. Компьютерные программы для построения сечений.

Вопросы для самоконтроля:

- Построения в GeoGebra

Задачи для решения в аудитории:

1. Задать построения задач предыдущих тем в GeoGebra

Задачи для самостоятельного решения:

1. Задать построения задач предыдущих тем в GeoGebra

7. Примерная тематика контрольных работ, курсовых работ

Учебным планом контрольные и курсовые работы по дисциплине не предусмотрены.

8. Перечень вопросов к промежуточной аттестации

Зачет:

Теоретическая часть:

1. Как построить сечение пятиугольной призмы плоскостью, проходящей через три точки на двух основаниях?
2. Как построить сечение треугольной призмы плоскостью, проходящей через три точки на трех боковых гранях?
3. Как построить сечение параллелепипеда плоскостью. Проходящей через три точки на трех его взаимно скрещивающихся ребрах?

Практическая часть:

1. В тетраэдре $SABC$ L - середина AC , M - середина SC , $P=BC \cap LK$, $PB=BC$, $SA=51$.
В сечении тетраэдра плоскостью KLM найти длину отрезка пересечения с гранью ABS .
2. В кубе $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ через середины ребер AB , AD и центр грани $CC_1 D_1 D$ проведено сечение, пересекающее ребро CC_1 в точке H . $AB : C_1 H = ?$
3. В треугольной призме, все ребра которой равны $12-8\sqrt{2}$, проведено сечение через центр боковой грани параллельно плоскости, проходящей через диагонали двух других граней. Периметр сечения равен?
4. В правильной четырехугольной пирамиде все ребра имеют длину 20 . Через середину бокового ребра проведена перпендикулярная ему плоскость. Найти площадь сечения пирамиды данной плоскостью.
5. В параллелепипеде все грани - ромбы со стороной 30 и острым углом 60° . Найти возможный наименьший периметр сечения параллелепипеда плоскостью, проходящей через середины трех его скрещивающихся ребер.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение

9.1. Основная учебная литература:

1. Клопский В. М. и др. «Геометрия 9-10 класс» учебное пособие для средней школы Издание 5-е М. Просвещение 1979г.

2. Веннинджер М. «Модели многогранников» Издательство «Мир» Москва 1974г.
3. Литвиненко В. Н. «Задачи на развитие пространственных представлений» Москва Просвещение 1991г.
4. Гусев В. А. «Геометрия. Полный справочник» Москва Махаон 2006 г. 320 ст.

9.2. Дополнительная учебная литература:

1. Погорелов А. В. «Геометрия для 7-11 кл» учебное пособие для средней школы. - М. Просвещение 1990г.
2. Атанасян Л.С. и др. «Геометрия 10-11 класс» учебное пособие для общеобразовательных учреждений 11-е издание .М. Просвещение 2002г.

10. Формы и критерии оценивания учебной деятельности студента

На основании разработанной компетентностной модели выпускника образовательные цели представлены в виде набора компетенций как планируемых результатов освоения образовательной программы. Определение уровня достижения планируемых результатов освоения образовательной программы осуществляется посредством оценки уровня сформированности компетенции и оценки уровня успеваемости обучающегося по пятибалльной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», «зачтено», «не зачтено»).

Основными критериями оценки в зависимости от вида работы обучающегося являются: сформированность компетенций (знаний, умений и владений), степень владения профессиональной терминологией, логичность, обоснованность, четкость изложения материала, ориентирование в научной и специальной литературе.

Критерии оценивания уровня сформированности компетенций и оценки уровня успеваемости обучающегося

Текущий контроль

| Уровень сформированности компетенции | Уровень освоения модулей дисциплины (оценка) | Критерии оценивания отдельных видов работ обучающихся | |
|--------------------------------------|--|---|--|
| | | задания на самостоятельную работу | отчет по практическому занятию |
| Высокий | отлично | задание выполнено полностью; в теоретических выкладках решения нет пробелов и ошибок. | работа выполнена полностью; в алгоритме решения задачи нет пробелов и ошибок; в коде программы нет ошибок; программа работает верно для всех возможных случаев. |
| Базовый | хорошо | работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны; допущена одна – две ошибки или два – три недочета в решениях, чертежах блок-схем или тексте программы. | в коде программы допущено не более 1 содержательной ошибки; программа работает верно для всех возможных случаев, за исключением быть может одного частного случая. |
| Порогов | удовлет | допущено более двух ошибок | в коде программы могут быть |

| | | | |
|-----------------------------|---------------------|--|--|
| ый | ворител ьно | или двух-трех недочетов в решениях, чертежах блок-схем или программе, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме | ошибки; программа работает верно для некоторых частных случаев; при этом правильно выполнено не менее половины работы. |
| Компетенции не сформированы | неудовлетворительно | допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными знаниями по данной теме в полной мере или работа показала полное отсутствие у учащегося обязательных знаний и умений по проверяемой теме | в программе допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере; работа показала полное отсутствие у учащегося обязательных знаний и умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно. |

Промежуточная аттестация

| Уровень сформированности компетенции | Уровень освоения дисциплины | Критерии оценивания обучающихся |
|--------------------------------------|-----------------------------|---|
| | | зачет |
| Высокий | отлично | студент безошибочно ответил на все основные вопросы, выполнил предложенные задания, при этом продемонстрировал свободное владение материалом |
| Базовый | хорошо | студент безошибочно ответил на основные вопросы, выполнил большую часть предложенных заданий |
| Пороговый | удовлетворительно | студент затрудняется в ответах на вопросы и отвечает только после наводящих вопросов, демонстрирует слабое знание предмета, выполнил меньшую часть предложенных заданий |
| Компетенции не сформированы | неудовлетворительно | студент не ответил ни на один вопрос, не выполнил задания, после предложения второго (дополнительного) билета и соответствующей подготовке к ответу также не продемонстрировал знаний по данному предмету |

11. Материально-техническая база

Электронные учебники, презентации, учебная обязательная и дополнительная литература, локальная сеть КамГУ им. Витуса Беринга, учебные специализированные аудитории с оборудованием, список программного обеспечения: программа для просмотра PDF-файлов.