

Компонент ОПОП 44.03.05 Педагогическое образование
(с двумя профилями подготовки)
Направленность (профиль) Математика. Физика
Б1.О.07.03

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины
(модуля)

Геометрия

Разработчик:
Иванчук Наталья Васильевна,
доцент кафедры высшей
математики и физики,
канд. пед. наук, доцент

Утверждено на заседании кафедры
высшей математики и физики
протокол № 5 от 27.02.2025

Заведующий кафедрой
высшей математики и физики



_____ подпись

В.В. Левитес

Мурманск
2025

Пояснительная записка

Объем дисциплины **10** з.е.

1. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций, установленными образовательной программой

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
<p>ОПК-8 Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний</p>	<p>ИД-1ОПК-8 Применяет методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний, в том числе в предметной области ИД-2ОПК-8 Проектирует и осуществляет учебно-воспитательный процесс с опорой на знания предметной области, психолого-педагогические знания и научно-обоснованные закономерности организации образовательного процесса</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – основы аналитической геометрии на плоскости и в пространстве; – основные понятия, определения и свойства объектов геометрии; – строгие доказательства фактов основных разделов курса геометрии – методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – применять теоретические знания к решению геометрических задач по курсу, – используя определения, проводить исследования, связанные с основными понятиями; – строить устную и письменную речь логически верно; – доказывать утверждения и теоремы курса геометрии; – применять полученные навыки в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – различными приемами использования методов исследования в курсе геометрии к доказательству теорем и решению задач школьного курса; – техникой применения векторной алгебры к решению геометрических задач, в частности, задач школьного курса геометрии; – теорией и практикой аналитической геометрии на плоскости и в пространстве, в частности, решением задач на прямую и плоскость в пространстве, на линии второго порядка на плоскости, на поверхности второго порядка в пространстве, на преобразование плоскости; – теорией и практикой элементов аффинной и евклидовой геометрии плоскостей, в частности, методов изображений на плоскости плоских и пространственных фигур, и их применения к решению задач школьного курса геометрии; – методами доказательства утверждений; – методами и приемами решения практических задач

2. Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Элементы векторной алгебры в евклидовом пространстве

Направление на прямой, в плоскости и в пространстве. Равные направленные отрезки. Определение вектора. Линейная зависимость векторов. Базис системы векторов. Координаты вектора. Ортонормированный базис множества векторов пространства. Скалярное произведение двух векторов пространства. Ориентация плоскости. Векторное произведение двух векторов. Смешанное произведение трех векторов. Применение векторов к решению задач школьного курса геометрии.

Тема 2. Аналитическая геометрия на плоскости

Метод координат на плоскости. Аффинная система координат. Декартова система координат. Формулы перехода от одной аффинной системы координат к другой. Система координат плоскости. Метод координат решения задач. Прямая на плоскости. Взаимное расположение прямых. Уравнения прямой в плоскости. Расположение прямой относительно осей координат, и начала координат. Взаимное расположение двух прямых. Полуплоскость. Метрические задачи. Пучок прямых. Кривые второго порядка. Алгебраические кривые. Эллипс. Гипербола. Парабола. Приведение уравнения кривой второго порядка к каноническому виду и классификация кривых второго порядка.

Тема 3. Аналитическая геометрия в пространстве

Плоскость и прямая в пространстве. Уравнения плоскости. Расположение плоскости относительно осей координат, координатных плоскостей и начала координат. Взаимное расположение двух и трех плоскостей. Полупространство. Метрические задачи. Пучок и связка плоскостей. Уравнения прямой в пространстве. Взаимное расположение прямых в пространстве. Метрические задачи о прямых. Взаимное расположение прямой и плоскости. Поверхности второго порядка. Алгебраические поверхности. Поверхности вращения. Метод сечения исследования поверхностей. Эллипсоид. Гиперболоиды. Параболоиды. Цилиндрические и конические поверхности. Прямолинейные образующие поверхностей второго порядка. Конические сечения.

Тема 4. Преобразования плоскости

Группа движений. Теорема единственности. Движения первого и второго родов. Классификация движений по числу неподвижных точек. Подгруппы группы движений. Равномерно разрывные группы движений. Группа преобразований подобия. Теорема единственности. Преобразования подобия первого и второго родов. Гомотетия и ее свойства. Группа аффинных преобразований плоскости. Аффинные преобразования первого и второго родов. Аффинные преобразования в координатах. Классификация аффинных преобразований по числу неподвижных точек.

Тема 5. Преобразования пространства

Группа аффинных преобразований пространства. Аффинные преобразования первого и второго родов. Аффинные преобразования в координатах. Группа движений пространства. Движения первого и второго родов. Движение в координатах. Группа преобразований подобия пространства

Тема 6. Аффинное и евклидово n-мерные пространства

Система аксиом Вейля n-мерного аффинного пространства. k-плоскость. Свойства k-плоскостей. Аффинная система координат n-мерного аффинного пространства, простейшие задачи. Уравнения k-плоскости. Группа аффинных преобразований n-мерного аффинного пространства. Евклидово n-мерное пространство. Связь аксиом школьного курса геометрии и системы аксиом Вейля трехмерного евклидова пространства.

3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)

- мультимедийные презентационные материалы по дисциплине (модулю) представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические указания к выполнению практических/контрольных работ представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) представлены на официальном сайте МАУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным».

4. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Является отдельным компонентом образовательной программы, разработан в форме отдельного документа, включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля);
- задания текущего контроля;
- задания промежуточной аттестации;
- задания внутренней оценки качества образования.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы (печатные издания, электронные учебные издания и (или) ресурсы электронно-библиотечных систем)

Основная литература:

1. Мостовской А.П. Лекции по геометрии: Учебное пособие / Мостовской А.П. – Мурманск: МГПУ, 2008. – 273 с.
2. Привалов, И. И. Аналитическая геометрия: учебник для вузов / И. И. Привалов. — 40-е изд., стер. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 233 с. – (Высшее образование). – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/537091> (дата обращения: 26.05.2024).
3. Шипачев, В. С. Высшая математика. Полный курс в 2 т. Том 1: учебник для вузов / В. С. Шипачев; под редакцией А. Н. Тихонова. – 4-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 248 с. – (Высшее образование). – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/537837> (дата обращения: 26.05.2024).
4. Шипачев, В. С. Высшая математика. Полный курс в 2 т. Том 2: учебник для вузов / В. С. Шипачев; под редакцией А. Н. Тихонова. – 4-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 305 с. – (Высшее образование). – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/537838> (дата обращения: 26.05.2024).

Дополнительная литература:

5. Ильин, В. А. Аналитическая геометрия: учебник / В. А. Ильин, Э. Г. Позняк. – 7-е изд., стер. – Москва: Физматлит, 2009. – 224 с. – (Курс высшей математики и математической физики. Вып. 3). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82797>. – Текст: электронный.
6. Попов, В. Л. Аналитическая геометрия: учебник и практикум для вузов / В. Л. Попов, Г. В. Сухоцкий. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 232 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03003-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537132> (дата обращения: 26.05.2024).
7. Баврин, И. И. Высшая математика для педагогических направлений: учебник для вузов / И. И. Баврин. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 568 с. – (Высшее образование). – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/535918> (дата обращения: 26.05.2024).

6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- 1) Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»
- URL: <http://window.edu.ru>
- 2) Справочно-правовая система. Консультант Плюс - URL:
<http://www.consultant.ru/>
- 3) ООО «Современные медиа технологии в образовании и культуре»
<http://www.informio.ru/>

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

- 1) Офисный пакет Microsoft Office 2007
- 2) Система оптического распознавания текста ABBYY FineReader
- 3) Диспетчер архивов 7-Zip
- 5) Антивирусная программа Kaspersky Anti-Virus

8. Обеспечение освоения дисциплины лиц с инвалидностью и ОВЗ

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) представлено в приложении к ОПОП «Материально-технические условия реализации образовательной программы» и включает:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;

- помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде МАУ.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

10. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности

Таблица 1 – Распределение трудоемкости

Вид учебной деятельности	Распределение трудоемкости дисциплины (модуля) по формам обучения			
	Очная			Всего часов
	Семестр			
	1	2	3	
Лекции	24	30	14	68
Практические занятия	30	34	20	84
Самостоятельная работа	54	80	2	136
Подготовка к промежуточной аттестации	36	-	36	72
Всего часов по дисциплине	144	144	72	360
/ из них в форме практической подготовки				

Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Экзамен	Э	-	Э	72
Количество контрольных работ	2	2	2	

Перечень практических занятий по формам обучения

№ п/п	Темы практических занятий
1	2
	Очная форма
	1 семестр
1	Направление на прямой, в плоскости и в пространстве. Равные направленные отрезки. Определение вектора. Координаты вектора
2	Линейная зависимость векторов. Базис системы векторов Ортонормированный базис множества векторов пространства
3	Ориентация плоскости
4	Скалярное произведение двух векторов пространства
5	Векторное произведение двух векторов
6	Смешанное произведение трех векторов
7	Применение векторов к решению задач школьного курса геометрии
8	Метод координат на плоскости. Аффинная система координат. Декартова система координат. Формулы перехода от одной аффинной системы координат к другой
9	Система координат плоскости. Координатный метод решения задач
10	Прямая на плоскости. Уравнения прямой в плоскости
11	Взаимное расположение прямых. Угол между прямыми в пространстве
12	Расположение прямой относительно осей координат, и начала координат. Полуплоскость. Метрические задачи. Пучок прямых
13	Кривые второго порядка. Алгебраические кривые. Окружность. Эллипс.
14	Гипербола. Парабола
15	Приведение уравнения кривой второго порядка к каноническому виду и классификация кривых второго порядка
	2 семестр
1	Плоскость и прямая в пространстве
2	Уравнения плоскости. Расположение плоскости относительно осей координат, координатных плоскостей и начала координат
3	Взаимное расположение двух и трех плоскостей. Полупространство
4	Метрические задачи. Пучок и связка плоскостей
5	Уравнения прямой в пространстве
6	Взаимное расположение прямых в пространстве
7	Метрические задачи о прямых. Взаимное расположение прямой и плоскости
8	Поверхности второго порядка. Алгебраические поверхности. Поверхности вращения
9	Эллипсоид. Гиперboloиды. Параболоиды.
10	Цилиндрические и конические поверхности. Прямолинейные образующие поверхностей второго порядка. Конические сечения
11	Отображение и преобразование множеств
12	Группа преобразований множества. Подгруппа группы преобразований
13	Определение преобразования. Примеры преобразований плоскости
14	Параллельный перенос. Осевая симметрия. Вращение плоскости
15	Скользкая симметрия. Сжатие к прямой
16	Аффинные преобразования в координатах. Свойства аффинного преобразования. Движения плоскости. Движения первого и второго родов. Классификация движений по числу неподвижных точек

17	Преобразование подобия. Преобразования подобия первого и второго родов. Гомотетия и ее свойства. Классификация преобразований подобия в зависимости от наличия неподвижных точек и инвариантных прямых
	3 семестр
1	Группа аффинных преобразований пространства. Аффинные преобразования первого и второго родов
2	Аффинные преобразования в координатах
3	Группа движений пространства. Движения первого и второго родов
4	Движение в координатах. Группа преобразований подобия пространства
5	Система аксиом Вейля n -мерного аффинного пространства. k -плоскость
6	Свойства k -плоскостей. Аффинная система координат n -мерного аффинного пространства, простейшие задачи
7	Уравнения k -плоскости
8	Группа аффинных преобразований n -мерного аффинного пространства
9	Евклидово n -мерное пространство
10	Взаимное расположение k -плоскостей