

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Мордовский государственный педагогический университет имени М.Е. Евсевьева»

Физико-математический факультет

Кафедра математики и методики обучения математике

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование дисциплины (модуля): Решение задач повышенного уровня сложности по геометрии

Уровень ОПОП: Бакалавриат

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль подготовки: Информатика. Математика

Форма обучения: Очная

Разработчики:

Ульянова И. В., канд. пед. наук, доцент

Кочетова И. В., канд. пед. наук, доцент

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 12 от 20.05.2016 года

Зав. кафедрой _____  Ладешкин М. В.

Программа с обновлениями рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 11 от 27.06.2019 года

Зав. кафедрой _____  Ладешкин М. В.

Программа с обновлениями рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 1 от 31.08.2020 года

Зав. кафедрой _____  Ладешкин М. В.

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - формирование у студентов профессиональных компетенций в области решения задач повышенного уровня сложности по геометрии.

Задачи дисциплины:

- систематизация типов задач повышенного уровня сложности по геометрии, методов, способов и приемов их решения;
- обеспечение условий для активизации познавательной самостоятельной деятельности студентов и формирования у них опыта математической деятельности в ходе решения задач повышенного уровня сложности по геометрии;
- подготовка студентов к реализации образовательных программ по геометрии в соответствии с требованиями образовательных стандартов;
- формирование у студентов навыков использования возможностей образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами геометрии;
- формирование у студентов умений проектировать образовательные программы и индивидуальные образовательные маршруты обучающихся;

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина Б1.В.ДВ.11.02 «Решение задач повышенного уровня сложности по геометрии» относится к вариативной части учебного плана.

Дисциплина изучается на 3, 4 курсе, в 5, 6, 7, 8 семестрах.

Для изучения дисциплины требуется: знать содержание школьного курса геометрии; владеть навыками решения планиметрических и стереометрических задач; уметь строить чертеж к задаче, выделять условия и подбирать необходимые методы решения задач.

Изучению дисциплины «Решение задач повышенного уровня сложности по геометрии» предшествует освоение дисциплин (практик):

Элементарная математика;

Геометрия.

Освоение дисциплины «Решение задач повышенного уровня сложности по геометрии» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

Методика обучения математике;

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности;

Педагогическая практика.

Область профессиональной деятельности, на которую ориентирует дисциплина «Решение задач повышенного уровня сложности по геометрии», включает: образование, социальную сферу, культуру.

Освоение дисциплины готовит к работе со следующими объектами профессиональной деятельности:

- обучение;
- воспитание;
- развитие;
- просвещение.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и учебным планом.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК) в соответствии с видами деятельности:

ПК-1. готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов

ПК-1 готовностью реализовывать образовательные программы по учебным	знать: -содержание разделов геометрии в школьном курсе математики; - этапы разработки и реализация программ учебных дисциплин в
---	--

предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов	рамках основной общеобразовательной программы; уметь: - осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов образования; владеть: - навыками формирования конкретных знаний, умений и навыков в области геометрии.
ПК-4. способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов	
ПК-4 способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов	знать: - возможности использования основных понятий и методов изучаемой дисциплины для достижения личностных, метапредметных, предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса; уметь: - применять полученные в ходе изучения дисциплины знания в будущей профессиональной деятельности для обучения учащихся решению задач повышенного уровня сложности по геометрии; владеть: - навыками применения теоретических знаний и практических умений в области решения задач повышенного уровня сложности по геометрии для достижения личностных, метапредметных, предметных результатов обучения и обеспечения качества учебного процесса.
ПК-9. способностью проектировать индивидуальные образовательные маршруты обучающихся	
ПК-9 способностью проектировать индивидуальные образовательные маршруты обучающихся	знать: - основные принципы и подходы к проектированию индивидуальных образовательных маршрутов обучающихся при решении задач повышенного уровня сложности по геометрии; - теоретические и методические аспекты проектирования и проведения индивидуальных и групповых занятий при решении задач повышенного уровня сложности по геометрии; уметь: - строить индивидуальные образовательные маршруты обучающихся при решении задач повышенного уровня сложности по геометрии; - проектировать и проводить индивидуальные и групповые занятия при решении задач повышенного уровня сложности по геометрии; владеть: - навыками проектирования индивидуальных образовательных траекторий обучающихся при решении задач повышенного уровня сложности по геометрии; - навыками проектирования и проведения индивидуальных и групповых занятий при решении задач повышенного уровня сложности по геометрии.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Пятый семестр	Шестой семестр	Седьмой семестр	Восьмой семестр
Контактная работа (всего)	96	18	18	18	42
Лекции	50	18		18	14
Практические	46		18		28
Самостоятельная работа (всего)	84	18	18	18	30
Виды промежуточной аттестации					
Зачет				+	+

Общая трудоемкость часы	180	36	36	36	72
Общая трудоемкость зачетные единицы	5	1	1	1	2

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание модулей дисциплины

Модуль 1. Методы решения геометрических задач:

Использование начальных геометрических сведений в задачах на построение. Использование признаков равенства треугольников в решении задач повышенного уровня сложности.

Использование признаков и свойств параллельных прямых в решении задач. Использование свойств треугольников в решении задач. Использование свойств четырехугольников при решении задач.

Модуль 2. Решение задач методом площадей:

Метод площадей. Использование подобия фигур в решении задач. Свойства окружностей в решении задач. Векторно-координатный метод.

Модуль 3. Решение задач на применение свойств вписанных и описанных фигур:

Параллельность в пространстве. Перпендикулярность в пространстве. Использование свойств многогранников в решении задач. Применение векторов к решению задач стереометрии. Метод координат в пространстве.

Модуль 4. Решение задач методом подобия:

Построение сечений тел в пространстве. Использование свойств тел вращения к решению задач. Вычисление объемов тел вращения. Вычисление объемов многогранников.

Модуль 5. Решение задач векторно-координатным методом:

Вычисление элементов многоугольников. Использование свойств окружностей при решении задач ЕГЭ. Задачи на доказательство в материалах ЕГЭ и ОГЭ. Задачи на вычисление элементов многогранников в материалах ЕГЭ. Решение стереометрических задач повышенной сложности из материалов ЕГЭ.

Модуль 6. Решение задач методом геометрических преобразований:

Методы вычисления объемов тел. Использование подобия фигур в решении задач. Метод площадей. Задачи с неоднозначностью в условии.

Модуль 7. Решение задач на доказательство:

Использование начальных геометрических сведений в задачах на построение. Использование признаков равенства треугольников в решении задач повышенного уровня сложности.

Использование признаков и свойств параллельных прямых в решении задач. Использование свойств четырехугольников при решении задач.

Модуль 8. Решение стереометрических задач на построение:

Вычисление объемов многогранников. Вычисление объемов тел вращения. Векторно-координатный метод.

5.2. Содержание дисциплины: Лекции (50 ч.)

Модуль 1. Методы решения геометрических задач (10 ч.)

Тема 1. Использование начальных геометрических сведений в задачах на построение (2 ч.)

Практическое применение геометрических объектов. Измерение углов на местности. Построение прямых углов. Правильные многоугольники.

Тема 2. Использование признаков равенства треугольников в решении задач повышенного уровня сложности (2 ч.)

Признаки равенства треугольников. Свойства равнобедренных треугольников. Задачи на

построение. Теорема синусов, косинусов. Теоремы о медиане и биссектрисе треугольника.
Тема 3. Использование признаков и свойств параллельных прямых в решении задач (2 ч.)

Понятие параллельных прямых. Признаки параллельных прямых. Аксиомы параллельных прямых.
Тема 4. Использование свойств треугольников в решении задач (2 ч.)

Соотношения между сторонами и углами треугольника. Сумма углов в треугольнике. Свойства прямоугольного треугольника. Задачи на построение.
Тема 5. Использование свойств четырехугольников при решении задач (2 ч.)

Виды четырехугольников. Признаки параллелограмма. Свойства трапеции. Задачи на симметрию.
Модуль 2. Решение задач методом площадей (8 ч.)

Тема 6. Метод площадей (2 ч.)

Понятие площади многоугольника. Формулы площадей многоугольников. Формула Герона.
Задачи на определение площади. Теорема Пифагора.
Тема 7. Использование подобия фигур в решении задач (2 ч.)

Понятие подобных фигур. Признаки подобия треугольников. Свойства подобных треугольников.
Практические приложения подобия треугольников.
Тема 8. Свойства окружностей в решении задач (2 ч.)

Понятие окружности. Свойства касательной. Свойства хорд. Центральные и вписанные углы.
Вписанная и описанная окружность. Длина окружности. Площадь круга. Вписанные и описанные треугольники, четырехугольники, правильные многоугольники. Угол между касательной и хордой.
Теоремы об отрезках, связанных с окружностью.
Тема 9. Векторно-координатный метод (2 ч.)

Понятие вектора. Действия с векторами. Координаты вектора. Уравнение окружности и прямой на плоскости. Применение векторов к решению задач. Скалярное произведение в координатах. Угол между прямыми.

Модуль 5. Решение задач векторно-координатным методом (10 ч.)

Тема 19. Вычисление элементов многоугольников (2 ч.)

Вычисление углов и сторон в треугольниках и четырехугольниках. Использование свойств многоугольников при решении задач ЕГЭ по математике.

Тема 20. Использование свойств окружностей при решении задач ЕГЭ (2 ч.)

Вычисление элементов окружностей. Системы окружностей. Решение задач по материалам ЕГЭ и ОГЭ.

Тема 21. Задачи на доказательство в материалах ЕГЭ и ОГЭ (2 ч.)

Особенности геометрических задач на доказательство. Методы и приемы решение задач из материалов ОГЭ и ЕГЭ по математике.

Тема 22. Задачи на вычисление элементов многогранников в материалах ЕГЭ (2 ч.)

Элементы составных многогранников. Вычисление объемов тел. Комбинации тел.

Тема 23. Решение стереометрических задач повышенной сложности из материалов ЕГЭ (2 ч.)

Расстояние между прямыми и плоскостями. Расстояние от точки до прямой и до плоскости. Сечения многогранников. Угол между плоскостями, прямой и плоскостью, скрещивающимися прямыми.

Модуль 6. Решение задач методом геометрических преобразований (8 ч.)

Тема 24. Методы вычисления объемов тел (2 ч.)

Объёмы многогранников. Круглые тела: цилиндр, конус, шар
Тема 25. Использование подобия фигур в решении задач (2 ч.)

Решение заданий на подобие
Тема 26. Метод площадей (2 ч.)

Вычисление площадей
Тема 27. Задачи с неоднозначностью в условии (2 ч.)

Решение задач с неоднозначностью в условиях
Модуль 7. Решение задач на доказательство (8 ч.)

Тема 1. Использование начальных геометрических сведений в задачах на построение (2 ч.)

Практическое применение геометрических объектов. Измерение углов на местности. Построение прямых углов. Правильные многоугольники.

Тема 2. Использование признаков равенства треугольников в решении задач повышенного уровня сложности (2 ч.)

Признаки равенства треугольников. Свойства равнобедренных треугольников. Задачи на построение. Теорема синусов, косинусов. Теоремы о медиане и биссектрисе треугольника.

Тема 3. Использование признаков и свойств параллельных прямых в решении задач (2 ч.)

Понятие параллельных прямых. Признаки параллельных прямых. Аксиомы параллельных прямых.

Тема 4. Использование свойств четырехугольников при решении задач (2 ч.)

Виды четырехугольников. Признаки параллелограмма. Свойства трапеции. Задачи на симметрию.

Модуль 8. Решение стереометрических задач на построение (6 ч.)

Тема 5. Вычисление объемов многогранников (2 ч.)

Тела и многогранники. Призма, пирамида. Правильные многогранники. Симметрия. Решение задач на построение сечений.

Тема 6. Вычисление объемов тел вращения (2 ч.)

Цилиндр, конус, шар, сфера, их элементы, свойства. Уравнение сферы. Вписанная и описанная сфера. Задачи на построение сечений.

Тема 7. Векторно-координатный метод (2 ч.)

Понятие вектора. Действия с векторами. Координаты вектора. Уравнение окружности и прямой на плоскости. Применение векторов к решению задач. Скалярное произведение в координатах. Угол между прямыми.

5.3. Содержание дисциплины: Практические (46 ч.)

Модуль 3. Решение задач на применение свойств вписанных и описанных фигур (10 ч.)

Тема 10. Параллельность в пространстве (2 ч.)

Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. Скрещивающиеся прямые. Тетраэдр и параллелепипед. Задачи на построение сечений.

Тема 11. Перпендикулярность в пространстве (2 ч.)

Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикулярность плоскостей. Угол между прямой и плоскостью. Теорема о трех перпендикулярах. Двугранные углы.

Тема 12. Использование свойств многогранников в решении задач (2 ч.)

Тела и многогранники. Призма, пирамида. Правильные многогранники. Симметрия. Решение задач на построение сечений.

Тема 13. Применение векторов к решению задач стереометрии (2 ч.)

Координаты векторов в пространстве. Скалярное произведение в координатах. Векторное произведение, его геометрический смысл. Смешанное произведение. Задачи на разложение вектора по трем некомпланарным векторам.

Тема 14. Метод координат в пространстве (2 ч.)

Скалярное, векторное, смешанное произведение векторов в координатах. Уравнение плоскости. Вычисление углов между прямыми в пространстве. Угол между прямой и плоскостью. Расстояние от точки до плоскости. Задачи на движения в пространстве.

Модуль 4. Решение задач методом подобия (8 ч.)

Тема 15. Построение сечений тел в пространстве (2 ч.)

Приемы построения сечений тел. Сечение конической и цилиндрической поверхностей. Программные средства стереометрии.

Тема 16. Использование свойств тел вращения к решению задач (2 ч.)

Цилиндр, конус, шар, сфера, их элементы, свойства. Уравнение сферы. Вписанная и описанная сфера. Задачи на построение сечений.

Тема 17. Вычисление объемов тел вращения (2 ч.)

Цилиндр, конус, шар, сфера, формулы объемов и площадей поверхности. Задачи на вычисление объемов и площадей поверхности тел вращения.

Тема 18. Вычисление объемов многогранников (2 ч.)

Прямая и наклонная призма, пирамида, конус, формулы вычисления объемов и площадей поверхности.

Модуль 7. Решение задач на доказательство (14 ч.)

Тема 28. Вариативные задачи (2 ч.)

Решение задач

Тема 29. Использование признаков и свойств параллельных прямых в решении задач (2 ч.)

Решение задач

Тема 30. Задачи на доказательство в материалах ЕГЭ и ОГЭ (2 ч.)

Решение задач

Тема 31. Решение задач на комбинации треугольника и окружности (2 ч.)

Решение задач

Тема 32. Использование свойств окружностей при решении задач ЕГЭ (2 ч.)

Решение задач

Тема 33. Вычисление элементов многоугольников (2 ч.)

Решение задач

Тема 34. Свойства окружностей в решении задач (2 ч.)

Решение задач

Модуль 8. Решение стереометрических задач на построение (14 ч.)

Тема 35. Построение сечений многогранников (2 ч.)

Аксиоматический метод. Метод следов. Метод вспомогательных сечений. Комбинированный метод. Координатный метод.

Тема 36. Вычисление объемов многогранников (2 ч.)

Решение задач на вычисление объемов многогранников
Тема 37. Метод координат в пространстве (2 ч.)

Решение задач
Тема 38. Векторно-координатный метод (2 ч.)

Решение задач
Тема 39. Применение векторов к решению задач стереометрии (2 ч.)

Решение задач
Тема 40. Использование свойств многогранников в решении задач (2 ч.)

Решение задач
Тема 41. Вычисление элементов многоугольников (2 ч.)

Решение задач

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1 Вопросы и задания для самостоятельной работы Пятый семестр (18 ч.)

Модуль 1. Методы решения геометрических задач (9 ч.)

Вид СРС: Подготовка к контрольной работе

Модуль 2. Решение задач методом площадей (9 ч.)

Вид СРС: Подготовка к контрольной работе

Шестой семестр (18 ч.)

Модуль 3. Решение задач на применение свойств вписанных и описанных фигур (9 ч.)

Вид СРС: Подготовка к контрольной работе

Модуль 4. Решение задач методом подобия (9 ч.)

Вид СРС: Подготовка к контрольной работе

Седьмой семестр (18 ч.)

Модуль 5. Решение задач векторно-координатным методом (9 ч.)

Вид СРС: Подготовка к контрольной работе

Модуль 6. Решение задач методом геометрических преобразований (9 ч.)

Вид СРС: Подготовка к контрольной работе

Восьмой семестр (30 ч.)

Модуль 7. Решение задач на доказательство (14 ч.)

Вид СРС: Подготовка к контрольной работе

Модуль 8. Решение стереометрических задач на построение (16 ч.)

Вид СРС: Подготовка к контрольной работе

7. Тематика курсовых работ(проектов)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000014048) (000014048)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

8. Оценочные средства для промежуточной аттестации

8.1. Компетенции и этапы формирования

Коды компетенций	Этапы формирования		
	Курс, семестр	Форма контроля	Модули (разделы) дисциплины
ПК-1	3 курс, Пятый семестр		Модуль 1: Методы решения геометрических задач.
ПК-1	3 курс, Пятый семестр		Модуль 2: Планиметрические задачи в материалах ЕГЭ.
ПК-4	3 курс, Шестой семестр		Модуль 3: Планиметрические задачи повышенной сложности.
ПК-4	3 курс, Шестой семестр		Модуль 4: Решение задач векторно-координатным методом.
ПК-1	4 курс, Седьмой семестр	Зачет	Модуль 5: Решение задач методом площадей.
ПК-9	4 курс, Седьмой семестр	Зачет	Модуль 6: Решение задач на доказательство.
ПК-4	4 курс, Восьмой семестр	Зачет	Модуль 7: Стереометрические задачи в материалах ЕГЭ.
ПК-9	4 курс, Восьмой семестр	Зачет	Модуль 8: Стереометрические задачи повышенной сложности.

Сведения об иных дисциплинах, участвующих в формировании данных компетенций:

Компетенция ПК-1 формируется в процессе изучения дисциплин:

Методика обучения математике, Методика обучения информатике, Теоретические основы информатики, Математический анализ, Программирование, Элементарная математика, Алгебра, Компьютерные сети, Компьютерная алгебра, Компьютерное моделирование, Математическое моделирование, Компьютерная графика, Информационные системы, Интернет-технологии, Практикум по информационным технологиям, Численные методы, Геометрия, Вводный курс математики, Системы компьютерной математики, Разработка электронных образовательных ресурсов и методика их оценки, Проектирование информационно-образовательной среды, Исследовательская и проектная деятельность учащихся по информатике, Внеурочная деятельность учащихся по информатике, Защита информации в компьютерных сетях, Информационная безопасность в образовании, Элементы функционального анализа, Теория рядов и ее приложения, Технология обучения математическим понятиям в школе, Технология обучения учащихся решению математических задач, Моделирование в системах динамической математики, Применение систем динамической математики в образовании, 3D моделирование, Проектирование в системах автоматизированного проектирования, Свободные инструментальные системы, Разработка приложений в Microsoft Visual Studio, Методы аксиоматического построения алгебраических систем, Задачи с параметрами и методы их решения, Исследовательская и проектная деятельность в обучении математике, Формы и методы работы с одаренными детьми, Решение задач повышенного уровня сложности по алгебре, Методика обучения математике в

профильных классах, Технология разработки и методика проведения элективных курсов по математике, Методы решения задач по информатике, Решение олимпиадных задач по информатике, Нестандартные методы решения математических задач, Методы решения задач государственной итоговой аттестации по математике, Общая теория линейных операторов и ее приложение к решению геометрических задач, Элементы конструктивной геометрии в школьном курсе математики, Исторический подход в обучении математик, Компетентностный подход в обучении математике, Реализация прикладной направленности в обучении математике, Методология обучения математике, Решение задач основного государственного экзамена по математике, Искусственный интеллект и экспертные системы, Оптимизация и продвижение сайтов, Решение задач профильного уровня единого государственного экзамена по математике.

Компетенция ПК-4 формируется в процессе изучения дисциплин:

Современные средства оценивания результатов обучения, Методика обучения математике, Методика обучения информатике, Теоретические основы информатики, Программирование, Компьютерные сети, Компьютерное моделирование, Математическое моделирование, Компьютерная графика, Информационные системы, Интернет-технологии, Практикум по информационным технологиям, Численные методы, Системы компьютерной математики, Разработка электронных образовательных ресурсов и методика их оценки, Проектирование информационно-образовательной среды, Защита информации в компьютерных сетях, Информационная безопасность в образовании, Моделирование в системах динамической математики, Применение систем динамической математики в образовании, 3D моделирование, Проектирование в системах автоматизированного проектирования, Свободные инструментальные системы, Разработка приложений в Microsoft Visual Studio, Исследовательская и проектная деятельность в обучении математике, Формы и методы работы с одаренными детьми, Решение задач повышенного уровня сложности по алгебре, Технология разработки и методика проведения элективных курсов по информатике, Методика подготовки учащихся к государственной итоговой аттестации по информатике, Методика обучения математике в профильных классах, Технология разработки и методика проведения элективных курсов по математике, Компьютерная обработка результатов научного исследования, Информационные технологии в научных исследованиях, Методы решения задач по информатике, Решение олимпиадных задач по информатике, Нестандартные методы решения математических задач, Методы решения задач государственной итоговой аттестации по математике.

Компетенция ПК-9 формируется в процессе изучения дисциплин:

Математический анализ, Алгебра, Геометрия, Исследовательская и проектная деятельность в обучении математике, Формы и методы работы с одаренными детьми, Решение задач повышенного уровня сложности по алгебре.

8.2. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

В рамках изучаемой дисциплины студент демонстрирует уровни овладения компетенциями:

Повышенный уровень:

знает и понимает теоретическое содержание дисциплины; творчески использует ресурсы (технологии, средства) для решения профессиональных задач; владеет навыками решения практических задач.

Базовый уровень:

знает и понимает теоретическое содержание; в достаточной степени сформированы умения применять на практике и переносить из одной научной области в другую теоретические знания; умения и навыки демонстрируются в учебной и практической деятельности; имеет навыки оценивания собственных достижений; умеет определять проблемы и потребности в конкретной области профессиональной деятельности.

Пороговый уровень:

понимает теоретическое содержание; имеет представление о проблемах, процессах, явлениях; знаком с терминологией, сущностью, характеристиками изучаемых явлений; демонстрирует практические умения применения знаний в конкретных ситуациях профессиональной деятельности.

Уровень ниже порогового:

Подготовлено в системе 1С:Университет (000014048) (000014048)

имеются пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, студент допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не способен продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Уровень сформированности компетенции	Шкала оценивания для промежуточной аттестации	Шкала оценивания по БРС
	Зачет	
Повышенный	зачтено	90 – 100%
Базовый	зачтено	76 – 89%
Пороговый	зачтено	60 – 75%
Ниже порогового	незачтено	Ниже 60%

Критерии оценки знаний студентов по дисциплине

Оценка	Показатели
Зачтено	студент показывает знание основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и в предстоящей работе по профессии; справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой, но может быть допускает погрешности в ответе на зачете и при выполнении контрольных заданий, не носящих принципиального характера; обладает необходимыми знаниями для последующего устранения указанных погрешностей под руководством преподавателя
Незачтено	студент обнаруживает пробелы в знаниях основного учебного материала; допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий; демонстрирует несистематизированный, отрывочный, поверхностный характер ответов на вопросы преподавателя; не понимает существа излагаемых им вопросов, что свидетельствует о том, что студент не может дальше продолжать обучение или приступить к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по дисциплине

8.3. Вопросы, задания текущего контроля

Модуль 1: Методы решения геометрических задач

ПК-1 готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов

1. Охарактеризовать основные типы планиметрических задач.
2. Выделить основные этапы решения планиметрических задач.

Модуль 2: Решение задач методом площадей

ПК-1 готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов

1. Приведите систему вопросов по решению одной из геометрических задач на применение понятия вписанной в треугольник окружности укажите какие предметные и метапредметные результаты формируются.
2. Приведите систему вопросов по решению одной из геометрических задач на применение понятия вписанной в треугольник окружности укажите какие предметные и метапредметные результаты формируются.

Модуль 3: Решение задач на применение свойств вписанных и описанных фигур

ПК-4 способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов

1. Подберите систему задач школьного курса геометрии, решаемых векторным методом.
2. Подберите систему задач школьного курса геометрии, решаемых координатным методом.

Модуль 4: Решение задач методом подобия

ПК-4 способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов

1. Составьте задачи для проверки действий, адекватных векторно-координатному методу решения задач.

Модуль 5: Решение задач векторно-координатным методом

ПК-1 готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов

1. Подберите задачи, решаемые методом поворота.

Модуль 6: Решение задач методом геометрических преобразований

ПК-9 способностью проектировать индивидуальные образовательные маршруты обучающихся

1. Решите предложенную вам задачу двумя из возможных методов с использованием: параллельного переноса, осевой симметрии, поворота, центральной симметрии. Укажите рациональный метод. Ответ обоснуйте.

Модуль 7: Решение задач на доказательство

ПК-4 способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов

1. Подберите задачи, подводящие к открытию доказательства одной из теорем школьного курса геометрии.

Модуль 8: Решение стереометрических задач на построение

ПК-9 способностью проектировать индивидуальные образовательные маршруты обучающихся

1. Выделите виды задач на построение. Опишите этапы решения таких задач.

8.4. Вопросы промежуточной аттестации

Седьмой семестр (Зачет, ПК-1, ПК-9)

1. Привести основные аксиомы геометрии и стереометрии.
2. Охарактеризовать отличительные черты задач повышенной сложности по геометрии.
3. Описать алгоритмы решения задач на равенство и подобие треугольников.
4. Привести формулы, не изучаемые в школьном курсе геометрии, но необходимые в решении задач повышенной сложности.
5. Перечислить типы планиметрических задач, выделить этапы их решения.
6. Привести формулы вычисления объёмов и площадей поверхности пирамиды, в том числе усеченной.
7. Привести формулы вычисления объёмов и площадей поверхности цилиндра и сферы.
8. Привести формулы вычисления объёмов и площадей поверхности параллелепипеда и конуса.
9. Описать способы построения сечений многогранников.
10. Описать способы решения метрических задач на многогранниках.
11. Привести формулы вычисления расстояния в пространстве. Описать геометрическое место точек пространства, равноудаленных от вершин многоугольника, от сторон многоугольника.
12. Охарактеризовать методы подобия. Привести формулы вычисления элементов подобных фигур.
13. Описать виды систем координат. Привести формулы вычисления расстояний в прямоугольной декартовой системе координат на плоскости и в пространстве.
14. Описать виды систем координат. Привести формулы вычисления расстояний в прямоугольной декартовой системе координат на плоскости и в пространстве.
15. Привести формулы вычисления расстояния в пространстве. Описать геометрическое место точек пространства, равноудаленных от вершин многоугольника, от сторон многоугольника.
16. Сформулировать теоремы Менелая и Чевы.
17. Охарактеризовать методы подобия. Привести формулы вычисления элементов подобных фигур.
18. Охарактеризовать планиметрические задачи, решаемых на основе свойств окружностей.
19. Привести классификацию планиметрических заданий ЕГЭ профильного уровня.
20. Привести формулы вычисления объёмов и площадей поверхности цилиндра и сферы.

21. Перечислить типы планиметрических задач, выделить этапы их решения.
22. Сформулировать постановку и этапы решения задачи Эйлера.
23. Сформулировать теоремы Менелая и Чебы.
24. Привести формулы вычисления объёмов и площадей поверхности цилиндра и сферы.
25. Привести классификацию стереометрических заданий ЕГЭ профильного уровня.

Восьмой семестр (Зачет, ПК-4, ПК-9)

1. Привести основные формулы и теоремы, используемые в решении задач по планиметрии в материалах ЕГЭ.
2. Описать этапы построения сечений тел.
3. Привести примеры правильных многогранников.
4. Охарактеризовать методы решения задач в материалах ЕГЭ по математике.
5. Опишите способы решения геометрических задач на применение метода параллельного переноса.
6. Приведите систему задач на применение равенства фигур.
7. Охарактеризуйте деятельностные компоненты метода поворота для решения задач.
8. Приведите систему задач на применение параллельного переноса.
9. Охарактеризуйте методы косвенного доказательства математических утверждений их виды.
10. Охарактеризуйте аналитический метод доказательства. Приведите пример.
11. Охарактеризуйте методы прямого доказательства математических утверждений их виды.
12. Охарактеризуйте метод доказательства от противного. Приведите пример.
13. Охарактеризуйте деятельностные компоненты метода параллельного переноса в решении задач.
14. Приведите систему задач на применение параллельного переноса.
15. Охарактеризуйте методы прямого доказательства математических утверждений их виды.
16. Приведите примеры решения задач на применение метода геометрических преобразований.
17. Опишите способы решения геометрических задач на применение метода поворота.
18. Приведите систему задач на применение подобия фигур.
19. Опишите способы решения геометрических задач на применение подобия фигур.
20. Опишите способы решения геометрических задач на применение метода параллельного переноса.
21. Приведите систему задач на применение параллельного переноса.
22. Приведите систему задач на применение равенства фигур.
23. Приведите примеры геометрических задач на комбинации многогранников и тел вращения.
24. Охарактеризуйте этапы решения геометрической задачи на построение.
25. Опишите задачи на сравнение площадей поверхностей и объемов многогранников.

8.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Зачет позволяет оценить сформированность компетенций, теоретическую подготовку студента, его способность к творческому мышлению, готовность к практической деятельности, приобретенные навыки самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их при решении практических задач.

При балльно-рейтинговом контроле знаний итоговая оценка выставляется с учетом набранной суммы баллов.

Собеседование (устный ответ) на зачете

Для оценки сформированности компетенции посредством собеседования (устного ответа) студенту предварительно предлагается перечень вопросов или комплексных заданий, предполагающих умение ориентироваться в проблеме, знание теоретического материала, умения применять его в практической профессиональной деятельности, владение навыками и приемами выполнения практических заданий.

При оценке достижений студентов необходимо обращать особое внимание на:

– усвоение программного материала;

Подготовлено в системе 1С:Университет (000014048) (000014048)

- умение излагать программный материал научным языком;
- умение связывать теорию с практикой;
- умение отвечать на видоизмененное задание;
- владение навыками поиска, систематизации необходимых источников литературы по изучаемой проблеме;
- умение обосновывать принятые решения;
- владение навыками и приемами выполнения практических заданий;
- умение подкреплять ответ иллюстративным материалом.

Письменная контрольная работа

Виды контрольных работ: аудиторные, домашние, текущие, экзаменационные, письменные, графические, практические, фронтальные, индивидуальные.

Система заданий письменных контрольных работ должна:

- выявлять знания студентов по определенной дисциплине (разделу дисциплины);
- выявлять понимание сущности изучаемых предметов и явлений, их закономерностей;
- выявлять умение самостоятельно делать выводы и обобщения;
- творчески использовать знания и навыки.

Требования к контрольной работе по тематическому содержанию соответствуют устному ответу. Также контрольные работы могут включать перечень практических заданий.

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Сафарова, А. Д. Избранные вопросы элементарной геометрии [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / А. Д. Сафарова, М. А. Ускова. – Электрон. дан. – Оренбург : ОГПУ, 2015. – 48 с. – Режим доступа : <https://e.lanbook.com/book/73580>.
2. Скарбич, С.Н. Формирование исследовательских компетенций учащихся в процессе обучения решению планиметрических задач [Электронный ресурс] / С.Н. Скарбич ; ред. В.А. Далингер. – 3-е изд., стер. – Москва : Издательство «Флинта», 2016. – 194 с. – Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=84904>.
3. Чубич, В. М. Сборник задач по аналитической геометрии [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. М. Чубич, О. С. Черникова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : НГТУ, 2015. – 87 с. – Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438302>.

Дополнительная литература

1. Лунгу, К. Н. Задачи по математике [Электронный ресурс] / К. Н. Лунгу, Е. В. Макаров. - Москва : Физматлит, 2008. - 336 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82619>.
2. Шкроба, С. П. Векторно-координатная геометрия относительно треугольника [Электронный ресурс] / С. П. Шкроба. - Москва : Физматлит, 2014. - 396 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457784>.
3. Кремер, Н. Ш. Математика для поступающих в экономические и другие вузы [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. Ш. Кремер, О. Г. Константинова, М. Н. Фридман ; ред. Н. Ш. Кремера. - 8-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юнити-Дана, 2015. - 695 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114716>.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://www.ege.edu.ru/ru/> - Официальный информационный портал единого государственного экзамена [Электронный ресурс] / Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки. М: 2001 - 2016. Режим доступа: <http://www.ege.edu.ru/>
2. <http://school-collection.edu.ru> - Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов

11. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)

При освоении материала дисциплины необходимо:

- спланировать и распределить время, необходимое для изучения дисциплины;

- конкретизировать для себя план изучения материала;
- ознакомиться с объемом и характером внеаудиторной самостоятельной работы для полноценного освоения каждой из тем дисциплины.

Сценарий изучения курса:

- проработайте каждую тему по предлагаемому ниже алгоритму действий;
- регулярно выполняйте задания для самостоятельной работы, своевременно отчитывайтесь преподавателю об их выполнении;
- изучив весь материал, проверьте свой уровень усвоения содержания дисциплины и готовность к сдаче зачета, выполнив задания и ответив самостоятельно на примерные вопросы для промежуточной аттестации.

Алгоритм работы над каждой темой:

- изучите содержание темы вначале по лекционному материалу, а затем по другим источникам;
- прочитайте дополнительную литературу из списка, предложенного преподавателем;
- выпишите в тетрадь основные понятия и категории по теме, используя лекционный материал или словари, что поможет быстро повторить материал при подготовке к промежуточной аттестации;
- составьте краткий план ответа по каждому вопросу, выносимому на обсуждение на аудиторном занятии;
- повторите определения терминов, относящихся к теме;
- продумайте примеры и иллюстрации к обсуждению вопросов по изучаемой теме;
- подберите цитаты ученых, общественных деятелей, публицистов, уместные с точки зрения обсуждаемой проблемы;
- продумывайте высказывания по темам, предложенным к аудиторным занятиям.

Рекомендации по работе с литературой:

- ознакомьтесь с аннотациями к рекомендованной литературе и определите основной метод изложения материала того или иного источника;
- составьте собственные аннотации к другим источникам, что поможет при подготовке рефератов, текстов речей, при подготовке к промежуточной аттестации;
- выберите те источники, которые наиболее подходят для изучения конкретной темы;
- проработайте содержание источника, сформулируйте собственную точку зрения на проблему с опорой на полученную информацию.

12. Перечень информационных технологий

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе используется программное обеспечение, позволяющее осуществлять поиск, хранение, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители, организацию взаимодействия в реальной и виртуальной образовательной среде.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины студентами фиксируются в электронной информационно-образовательной среде университета.

12.1 Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

1. Microsoft Windows 7 Pro
2. Microsoft Office Professional Plus 2010
3. 1С: Университет ПРОФ

12.2 Перечень информационных справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

1. Информационно-правовая система "ГАРАНТ" (<http://www.garant.ru>)
2. Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru>)

12.3 Перечень современных профессиональных баз данных

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам (<http://window.edu.ru>)
2. Профессиональная база данных «Открытые данные Министерства образования и науки РФ» (<http://xn----8sblcdzzacvuc0jbg.xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/open>)
3. Электронная библиотечная система Znanium.com (<http://znanium.com/>)

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Для проведения аудиторных занятий необходим стандартный набор специализированной учебной мебели и учебного оборудования, а также мультимедийное оборудование для демонстрации презентаций на лекциях. Для проведения практических занятий, а также организации самостоятельной работы студентов необходим компьютерный класс с рабочими местами, обеспечивающими выход в Интернет.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины фиксируются в электронной информационно-образовательной среде университета.

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе необходимо наличие программного обеспечения, позволяющего осуществлять поиск информации в сети Интернет, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Наборы демонстрационного оборудования: автоматизированное рабочее место в составе (системный блок, монитор, клавиатура, мышь, гарнитура, проектор, интерактивная доска), магнитно-маркерная доска.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ).

Школьный кабинет математики.

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Наборы демонстрационного оборудования: автоматизированное рабочее место в составе (системный блок, монитор, клавиатура, мышь, гарнитура, проектор, интерактивная доска), магнитно-маркерная доска.

Помещение для самостоятельной работы.

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (персональный компьютер 10 шт.).

Читальный зал электронных ресурсов

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (компьютер 12 шт., мультимедийный проектор 1 шт., многофункциональное устройство 1 шт., принтер 1 шт.)

Учебно-наглядные пособия:

Презентации

Электронные диски с учебными и учебно-методическими пособиями