

**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: Математика. Информатика

Форма обучения: Очная

Разработчики:

Жаркова Ю. С., канд. физ.-мат. наук, доцент

Сарванова Ж. А., канд. пед. наук, доцент

Зими́на А. И., ст. преподаватель

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

Зав. кафедрой _____  Ладоскин М. В.

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

Зав. кафедрой _____  Ладоскин М. В.

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

Зав. кафедрой _____  Ладоскин М. В.

Подготовлено в системе 1С:Университет (000012667)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000012667) Подготовлено в системе 1С:Университет (000012667)

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.13.02 «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 Б1.В.ДВ.13.02 «Решение задач повышенного уровня сложности по геометрии» предшествует освоение дисциплин (практик):

Б1.В.06 Элементарная математика;

Б1.В.19 Геометрия.

Освоение дисциплины Б1.В.ДВ.13.02 «Решение задач повышенного уровня сложности по геометрии» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

Б1.В.01 Методика обучения математике;

Б1.В.ДВ.18.04 Векторно-координатный метод решения геометрических задач;

Б1.В.ДВ.19.02 Элементы конструктивной геометрии в школьном курсе математики.

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;
- образовательные системы.

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
--

Подготовлено в системе 1С:Университет (000012667)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000012667)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000012667)

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

Подготовлено в системе 1С:Университет (000012667)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000012667) Подготовлено в системе 1С:Университет (000012667)

Лекции	14				14
Практические	82	18	18	18	28
Самостоятельная работа (всего)	112	90	18		4
Виды промежуточной аттестации	8				
Зачет			+		
Экзамен					8
Общая трудоемкость часы	216	108	36	36	54
Общая трудоемкость зачетные единицы	6	3	1	0,5	1,5

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 (14 ч.)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000012667)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000012667) Подготовлено в системе 1С:Университет (000012667)

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 (82 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.)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000012667)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000012667)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000012667)

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 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.)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000012667)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000012667) Подготовлено в системе 1С:Университет (000012667)

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 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.)

Объемы 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 (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.)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000012667)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000012667) Подготовлено в системе 1С:Университет (000012667)

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 (90 ч.)

Модуль 1. Методы решения геометрических задач (45 ч.)

Вид СРС: Подготовка к контрольной работе

Модуль 2. Решение задач методом площадей (45 ч.)

Вид СРС: Подготовка к контрольной работе

Шестой семестр (18 ч.)

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

Вид СРС: Подготовка к контрольной работе

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

Вид СРС: Подготовка к контрольной работе

Подготовлено в системе 1С:Университет (000012667)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000012667)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000012667)

Восьмой семестр (4 ч.)

Модуль 7. Решение задач на доказательство (2 ч.)

Вид СРС: Подготовка к контрольной работе

Модуль 8. Решение стереометрических задач на построение (2 ч.)

Вид СРС: Подготовка к контрольной работе

7. Тематика курсовых работ(проектов)

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: Решение задач методом площадей.
ПК-4	3 курс, Шестой семестр	Зачет	Модуль 3: Решение задач на применение свойств вписанных и описанных фигур.
ПК-1	3 курс, Шестой семестр	Зачет	Модуль 4: Решение задач методом подобия.
ПК-9	4 курс, Седьмой семестр		Модуль 5: Решение задач векторно-координатным методом.
ПК-9	4 курс, Седьмой семестр		Модуль 6: Решение задач методом геометрических преобразований.
ПК-9	4 курс, Восьмой семестр	Экзамен	Модуль 7: Решение задач на доказательство.
ПК-9	4 курс,	Экзамен	Модуль 8:

Подготовлено в системе 1С:Университет (000012667)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000012667)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000012667)

	Восьмой семестр		Решение стереометрических задач на построение.
--	-----------------	--	--

Сведения об иных дисциплинах, участвующих в формировании данных компетенций:

Компетенция ПК-1 формируется в процессе изучения дисциплин:

3 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, Разработка интерактивного учебного контента, Свободное программное обеспечение в образовании, Исследовательская и проектная деятельность учащихся по информатике, Внеурочная деятельность учащихся по информатике, Современный урок информатики, Элементы функционального анализа, Элементы математического анализа в комплексной области, Геометрические и физические приложения определенного интеграла, Технология обучения учащихся решению математических задач, Технология обучения математическим доказательствам в школе, Технология работы с теоремой в обучении математике, Защита информации в компьютерных сетях, Информационная безопасность в образовании, Криптографические основы безопасности, Решение задач по криптографии, Моделирование в системах динамической математики, Применение систем динамической математики в образовании, Аналитические вычисления в системах компьютерной математики, Имитационное моделирование, 3D моделирование, Проектирование в системах автоматизированного проектирования, Визуализация и анимация в 3D редакторах, Технологии дополненной и виртуальной реальности, Разработка приложений в Microsoft Visual Studio, Свободные инструментальные системы, Вычислительный эксперимент в свободных средах программирования, Технологии разработки мобильных приложений, Методы аксиоматического построения алгебраических систем, Задачи с параметрами и методы их решения, Математические методы обработки экспериментальных данных, Комбинаторные конструкции и производящие функции, Исследовательская и проектная деятельность в обучении математике, Воспитательная работа в обучении математике, Современный урок математики, Интеграция алгебраического и геометрического методов в обучении математике, Решение задач повышенного уровня сложности по алгебре, Решение задач повышенного уровня сложности по теории вероятностей, Интерактивные технологии обучения математике, Методика обучения учащихся нестандартным методам решения математических задач, Методика подготовки к государственной итоговой аттестации по математике, Технология разработки и методика проведения элективных курсов по математике, Методы решения задач по информатике, Решение олимпиадных задач по информатике, Решение геометрических задач средствами компьютерного моделирования, Решение прикладных задач информатики, Методы решения трансцендентных уравнений, неравенств и их систем, Методы решения задач государственной итоговой аттестации по математике, Нестандартные методы решения математических задач, Векторно-координатный метод решения геометрических задач, Общая теория линейных операторов и ее приложение к решению геометрических задач, Элементы конструктивной геометрии в школьном курсе математики, Экстремальные задачи в школьном курсе математики, Аналитические методы исследования геометрических объектов, Исторический подход в обучении математике, Компетентностный подход в обучении математике, Технологический подход в обучении математике, Алгоритмический подход в обучении математике, Реализация прикладной направленности в обучении математике, Методология обучения математике, Технология укрупнения дидактических единиц в обучении математике, Формы и методы работы с одаренными детьми, Современные технологии в обучении математике,

Подготовлено в системе 1С:Университет (000012667)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000012667) Подготовлено в системе

1С:Университет (000012667)

Решение задач основного государственного экзамена по математике, Особенности подготовки к единому государственному экзамену по математике на базовом уровне, Оптимизация и продвижение сайтов

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, Разработка интерактивного учебного контента, Свободное программное обеспечение в образовании, Защита информации в компьютерных сетях, Информационная безопасность в образовании, Криптографические основы безопасности, Решение задач по криптографии, Моделирование в системах динамической математики, Применение систем динамической математики в образовании, Аналитические вычисления в системах компьютерной математики, Имитационное моделирование, 3D моделирование, Проектирование в системах автоматизированного проектирования, Визуализация и анимация в 3D редакторах, Технологии дополненной и виртуальной реальности, Разработка приложений в Microsoft Visual Studio, Свободные инструментальные системы, Вычислительный эксперимент в свободных средах программирования, Технологии разработки мобильных приложений, Исследовательская и проектная деятельность в обучении математике, Воспитательная работа в обучении математике, Современный урок математики, Интеграция алгебраического и геометрического методов в обучении математике, Решение задач повышенного уровня сложности по алгебре, Решение задач повышенного уровня сложности по теории вероятностей, Технология разработки и методика проведения элективных курсов по информатике, Методика подготовки учащихся к государственной итоговой аттестации по информатике, Методика обучения информатике в профильных классах, Методика решения задач повышенной трудности по информатике, Интерактивные технологии обучения математике, Методика обучения учащихся нестандартным методам решения математических задач, Методика подготовки к государственной итоговой аттестации по математике, Технология разработки и методика проведения элективных курсов по математике, Методы решения задач по информатике, Решение олимпиадных задач по информатике, Решение геометрических задач средствами компьютерного моделирования, Решение прикладных задач информатики, Методы решения трансцендентных уравнений, неравенств и их систем, Методы решения задач государственной итоговой аттестации по математике, Нестандартные методы решения математических задач, Векторно-координатный метод решения геометрических задач, Современные технологии в обучении математике, Оптимизация и продвижение сайтов.

Компетенция ПК-9 формируется в процессе изучения дисциплин:

Математический анализ, Алгебра, Геометрия, Исследовательская и проектная деятельность в обучении математике, Воспитательная работа в обучении математике, Современный урок математики, Интеграция алгебраического и геометрического методов в обучении математике, Решение задач повышенного уровня сложности по алгебре, Решение задач повышенного уровня сложности по теории вероятностей.

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:

Подготовлено в системе 1С:Университет (000012667)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000012667)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000012667)

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:

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
	Экзамен (дифференцированный зачет)	Зачет	
Повышенный	5 (отлично)	зачтено	90 – 100%
Базовый	4 (хорошо)	зачтено	76 – 89%
Пороговый	3 (удовлетворительно)	зачтено	60 – 75%
Ниже порогового	2 (неудовлетворительно)	незачтено	Ниже 60%

Критерии оценки знаний студентов по дисциплине

Оценка	Показатели
Зачтено	Студент знает: основные формулы и теоремы планиметрии и стереометрии; владеет методами решения задач по геометрии; демонстрирует умение анализировать условия, методы решения и полученный ответ. Ответ логичен и последователен, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы, выводы доказательны.
Незачтено	Студент демонстрирует незнание основного содержания дисциплины, обнаруживая существенные пробелы в знаниях учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предлагаемых заданий; затрудняется делать выводы и отвечать на дополнительные вопросы преподавателя.
Отлично	Студент знает: основные понятия и теоремы дисциплины; демонстрирует умение строить математические модели практических задач; владеет терминологией, способностью к анализу методов решения геометрических задач повышенной сложности. Ответ логичен и последователен, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы, выводы доказательны.
Хорошо	Студент демонстрирует знание и понимание основного содержания дисциплины. Экзаменуемый владеет навыками решения геометрических задач повышенной сложности, интерпретации полученного решения; владеет терминологией, однако допускаются одна-две неточности в ответе. Студент дает логически выстроенный, достаточно полный ответ по вопросу.

Подготовлено в системе 1С:Университет (000012667)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000012667)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000012667)

Удовлетворительно	Студент имеет представления о геометрических задачах повышенной сложности; демонстрирует некоторые умения анализировать математические модели задач, затрудняется при анализе задачи; дает аргументированные ответы на дополнительные вопросы преподавателя и приводит примеры; слабо владеет терминологией. Допускается несколько ошибок в содержании ответа, при этом ответ отличается недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы.
Неудовлетворительно	Студент демонстрирует незнание основного содержания дисциплины, обнаруживая существенные пробелы в знаниях учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предлагаемых заданий; затрудняется делать выводы и отвечать на дополнительные вопросы преподавателя.

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. Формулы площадей фигур.
2. Суть метода площадей.
3. Анализ ошибок, допускаемых при решении задач методом площадей.

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

Модуль 4: Решение задач методом подобия

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

1. Охарактеризуйте прием решения одной из задач методом подобия и выделите какие познавательные универсальные действия формируются при этом.
2. Охарактеризуйте прием решения одной из задач методом подобия и выделите какие предметные и метапредметные результаты формируются при этом.

Модуль 5: Решение задач векторно-координатным методом

ПК-9 способностью проектировать индивидуальные образовательные маршруты обучающихся

1. Подберите систему задач школьного курса геометрии, решаемых векторным методом.
2. Подберите систему задач школьного курса геометрии, решаемых координатным методом.
3. Составьте задачи для проверки действий, адекватных векторно-координатному методу решения задач.

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.

Подготовлено в системе 1С:Университет (000012667)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000012667)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000012667)

Модуль 7: Решение задач на доказательство

ПК-9 способностью проектировать индивидуальные образовательные маршруты обучающихся

1. Выделите систему задач для обучения готовому доказательству.
2. Изучите доказательство теоремы в школьном учебнике геометрии и выделите вспомогательные задачи.
3. Подберите задачи, подводящие к открытию доказательства одной из теорем школьного курса геометрии.
4. Подберите задачи на доказательство тождеств различными способами.

Модуль 8: Решение стереометрических задач на построение

ПК-9 способностью проектировать индивидуальные образовательные маршруты обучающихся

1. Подберите систему задач на построение в школьном курсе геометрии 7 класса.
2. Подберите систему вспомогательных задач для обучения решению задач на построение.
3. Выделите виды задач на построение. Опишите этапы решения таких задач.

8.4. Вопросы промежуточной аттестации

Шестой семестр (Зачет, ПК-1, ПК-4)

1. Перечислить типы планиметрических задач, выделить этапы их решения.
2. Привести аксиомы и теоремы планиметрии.
3. Привести классификацию планиметрических заданий ЕГЭ профильного уровня.
4. Привести классификацию стереометрических заданий ЕГЭ профильного уровня.
5. Привести алгоритм решения планиметрических и стереометрических задач на нахождение наибольшего и наименьшего значения геометрических величин.
6. Охарактеризовать нестандартные методы решения геометрических задач. Описать метод площадей.
7. Охарактеризовать координатный и векторный методы.
8. Привести формулы вычисления объёмов и площадей поверхности пирамиды, в том числе усеченной.
9. Привести формулы вычисления объёмов и площадей поверхности цилиндра и сферы.
10. Привести формулы вычисления объёмов и площадей поверхности параллелепипеда и конуса.
11. Привести характеристику многоугольников: параллелограмма, трапеции, ромба, правильного шестиугольника.
12. Охарактеризовать планиметрические задачи, решаемых на основе свойств окружностей.
13. Привести формулы площадей четырёхугольников.
14. Сформулировать теоремы Менелая и Чебы.
15. Описать способы построения сечений многогранников.
16. Описать способы решения метрических задач на многогранниках.
17. Сформулировать постановку и этапы решения задачи Эйлера.
18. Охарактеризовать векторно-координатный метод. Выделить типы стереометрических задач из материалов ЕГЭ. Охарактеризовать основные виды многогранников.
19. Привести формулы вычисления расстояния в пространстве. Описать геометрическое место точек пространства, равноудаленных от вершин многоугольника, от сторон многоугольника.
20. Охарактеризовать виды многогранников. Описать виды задач на вычисление элементов многогранников в материалах ЕГЭ.
21. Охарактеризовать методы подобия. Привести формулы вычисления элементов подобных фигур.
22. Охарактеризовать метод дополнительного построения. Описать схему построения сечений тел.
23. Описать виды систем координат. Привести формулы вычисления расстояний в прямоугольной декартовой системе координат на плоскости и в пространстве.
24. Охарактеризовать метод дополнительного построения. Описать схему построения сечений тел.
25. Описать виды систем координат. Привести формулы вычисления расстояний в прямоугольной декартовой системе координат на плоскости и в пространстве.

Подготовлено в системе 1С:Университет (000012667)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000012667) Подготовлено в системе 1С:Университет (000012667)

Восьмой семестр (Экзамен, ПК-9)

1. Опишите способы решения геометрических задач на применение метода параллельного переноса.
2. Опишите способы решения геометрических задач на применение метода поворота
3. Опишите способы решения геометрических задач на применение подобия фигур.
4. Опишите способы решения геометрических задач на применение равенства фигур.
5. Приведите систему задач на применение равенства фигур.
6. Приведите систему задач на применение подобия фигур.
7. Приведите систему задач на применение параллельного переноса.
8. Приведите систему задач на применение метода поворота.
9. Приведите примеры решения задач на применение метода геометрических преобразований.
10. Охарактеризуйте метод геометрических преобразований фигур.
11. Охарактеризуйте деятельностные компоненты метода параллельного переноса в решении задач.
12. Охарактеризуйте деятельностные компоненты метода поворота для решения задач.
13. Охарактеризуйте деятельностные компоненты метода подобия фигур для решения задач.
14. Охарактеризуйте деятельностные компоненты метода равенства фигур для решения задач.
15. Охарактеризуйте методы доказательства математических утверждений их виды.
16. Охарактеризуйте методы прямого доказательства математических утверждений их виды.
17. Охарактеризуйте методы косвенного доказательства математических утверждений их виды.
18. Охарактеризуйте метод доказательства от противного. Приведите пример.
19. Охарактеризуйте аналитический метод доказательства. Приведите пример.
20. Охарактеризуйте методы доказательства тождеств. Приведите пример.
21. Охарактеризуйте синтетический метод доказательства. Приведите пример.
22. Охарактеризуйте метод нисходящего анализа. Приведите пример.
23. Охарактеризуйте метод восходящего анализа решения задач на доказательство. Приведите пример.
24. Составьте систему задач на доказательство тождеств различными способами.
25. Приведите примеры решения задач на доказательство методом от противного.
26. Привести основные формулы вычисления объемов тел.
27. Охарактеризовать принципы построения сечений тел плоскостями.
28. Описать свойства тел вращения.
29. Описать задачи на сравнение площадей поверхностей и объемов многогранников.
30. Охарактеризовать метод параллельных прямых.
31. Классифицировать задачи на вычисление элементов многогранников в материалах ЕГЭ.
32. Выделить особенности решения стереометрических задач повышенной сложности из материалов ЕГЭ.
33. Привести схему использования начальных геометрических сведений в задачах на построение.
34. Описать использование признаков и свойств параллельных прямых в решении задач.
35. Охарактеризовать основные виды многогранников.
36. Описать свойства тел вращения.
37. Охарактеризовать использование подобия фигур в решении задач.
38. Описать использование свойств окружностей при решении задач ЕГЭ.
39. Охарактеризовать векторно-координатный метод.
40. Охарактеризовать метод треугольников.
41. Описать понятие расстояния в пространстве.
42. Охарактеризовать метод соотношений между сторонами и углами треугольника.
43. Охарактеризовать метод ключевой задачи.
44. Описать использование свойств тел вращения к решению задач.
45. Составьте систему задач на доказательство тождеств различными способами.

Подготовлено в системе 1С:Университет (000012667)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000012667) Подготовлено в системе 1С:Университет (000012667)

46. Охарактеризовать принципы построения сечений тел плоскостями.
47. Приведите систему задач на применение подобия фигур.
48. Привести схему использования начальных геометрических сведений в задачах на построение.
49. Охарактеризовать векторно-координатный метод.
50. Охарактеризовать метод параллельных прямых.

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

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена и зачета. Экзамен по дисциплине или ее части имеет цель оценить сформированность общекультурных, профессиональных и специальных компетенций, теоретическую подготовку студента, его способность к творческому мышлению, приобретенные им навыки самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их при решении практических задач.

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;
- 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.

Устный ответ на экзамене

При определении уровня достижений студентов на экзамене необходимо обращать особое внимание на следующее:

- дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос;
- показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи;
- знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей;
- ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента;
- теоретические постулаты подтверждаются примерами из практики.

Письменная контрольная работа

Подготовлено в системе 1С:Университет (000012667)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000012667) Подготовлено в системе 1С:Университет (000012667)

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. Каюмов, О. Р. Преобразования плоскости и их применение к решению задач планиметрии [Электронный ресурс] : учебное пособие / О. Р. Каюмов. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Флинта, 2014. - 133 с. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=272513&sr=1

2. Кремер, Н. Ш. Математика для поступающих в экономические и другие вузы [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. Ш. Кремер, О. Г. Константинова, М. Н. Фридман ; под ред. Н. Ш. Кремер. - 8-е изд., перераб. и доп. - М. : Юнити-Дана, 2015. - 695 с. - Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=114716&sr=1

3. Саранцев, Г. И. Обучение математическим доказательствам и опровержениям в школе [текст] / Г.И. Саранцев. - М. : Владос, 2005. - 183 с.

4. Чулков, П. В. Практические занятия по элементарной математике (2-й курс) [Электронный ресурс] : учебное пособие / П. В. Чулков. - М. : Прометей, 2012. - 102 с. - Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=437445&sr=1

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>

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://window.edu.ru/> - Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»

2. <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/>

3. <http://school-collection.edu.ru> - Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов

4. <http://mathprofi.ru> - Высшая математика для заочников и не только.

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;

Подготовлено в системе 1С:Университет (000012667)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000012667)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000012667)

– 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/экзамена, 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 информационно-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. Профессиональная база данных «Открытые данные Министерства образования и науки РФ» (<http://xn----8sblcdzzacvuc0jbg.xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/opendata/>)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000012667)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000012667)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000012667)

2. Электронная библиотечная система Znanium.com(<http://znanium.com/>)
3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам (<http://window.edu.ru>)

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 (№ 102)

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.

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

Помещения для самостоятельной работы (№ 225)

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.).

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.