

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

Физико-математический факультет
Кафедра информатики и вычислительной техники

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование дисциплины (модуля): Решение геометрических задач
средствами компьютерного моделирования

Уровень ОПОП: Бакалавриат

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

Профиль подготовки: Математика. Информатика

Форма обучения: Очная

Разработчики: Воинова И. В., канд. пед. наук, доцент

Сафонов В. И., канд. физ.-мат. наук, доцент

Кострюкова М. И., старший преподаватель

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 10 от
19.05.2016 года

Зав. кафедрой _____  Вознесенская Н. В.

Программа с обновлена и утверждена на заседании кафедры,
протокол № 12 от 18.06.2020 года

Зав. кафедрой _____  Зубрилин А. А.

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

Зав. кафедрой _____  Зубрилин А. А.

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - изучение основ динамического моделирования и технологии использования систем динамической геометрии в обучении математике, формирование практических навыков разработки учебных материалов в динамических средах.

Задачи дисциплины:

- сформировать знания о методических возможностях систем динамической геометрии, возможных эффектах и рисках их использования при обучении геометрии в основной и старшей школе;
- рассмотреть решение геометрических задач в системах динамической геометрии методом компьютерного моделирования.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина Б1.В.ДВ.17.03 «Решение геометрических задач средствами компьютерного моделирования» относится к вариативной части учебного плана.

Дисциплина изучается на 5 курсе, в 10 семестре.

Для изучения дисциплины требуется: знание геометрии и умение использовать информационные технологии.

Изучению дисциплины Б1.В.ДВ.17.03 «Решение геометрических задач средствами компьютерного моделирования» предшествует освоение дисциплин (практик):

Практикум по информационным технологиям; Методика обучения математике.

Освоение дисциплины Б1.В.ДВ.17.03 «Решение геометрических задач средствами компьютерного моделирования» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

Нестандартные методы решения математических задач.

Область профессиональной деятельности, на которую ориентирует дисциплина «Решение геометрических задач средствами компьютерного моделирования», 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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций и трудовых функций (профессиональный стандарт Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель), утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты №544н от 18.10.2013).

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

педагогическая деятельность

ПК-1 готовностью реализовывать образовательные	знать: - возможности систем динамической математики для решения геометрических задач; уметь: - решать
--	---

программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов	геометрические задачи с использованием возможностей систем динамической математики; владеть: - способами решения геометрических задач с использованием возможностей систем динамической математики.
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	

педагогическая деятельность

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 применения систем динамической математики в обучении геометрии; уметь: - использовать системы динамической математики для построения и исследования моделей геометрических объектов; владеть: - способами построения и исследования моделей геометрических объектов с использованием систем динамической математики.
--	---

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Десятым семестр
Контактная работа (всего)	30	30
Практические	30	30
Самостоятельная работа (всего)	42	42
Виды промежуточной аттестации		
Зачет		+
Общая трудоемкость часы	72	72
Общая трудоемкость зачетные единицы	2	2

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание модулей дисциплины

Модуль 1. Методические возможности систем динамической математики:

Среда разработки приложений. Панели “Объекты” и “Полотно”. Создание динамических моделей. Средства для работы с панелями “Объекты” и “Полотно”. Инструменты и команды. Измерение объектов. Добавление элементов.

Модуль 2. Решение геометрических задач в системе динамической геометрии:

Создание новых инструментов. Основные задачи на построение. Решение задач на построение треугольников. Треугольник и окружность. Четырехугольники. Площади фигур. Применение площадей при решении задач. Элементы управления, анимация.

5.2. Содержание дисциплины: Практические (30 ч.)

Модуль 1. Методические возможности систем динамической математики (14 ч.)

Тема 1. Среда разработки приложений (2 ч.)

Основные панели. Элементы интерфейса.

Тема 2. Панели “Объекты” и “Полотно” (2 ч.)

Инструмент «Треугольник. Многоугольник». Инструмент «Перпендикулярные прямые». Инструмент «Середина отрезка. Биссектриса угла»

Тема 3. Создание динамических моделей (2 ч.)

Использование алгебраических средств. Использование геометрических средств.

Подготовлено в системе 1С:Университет (000014830)

Панель “Протокол”

Тема 4. Средства для работы с панелями “Объекты” и “Полотно” (2 ч.)

Пиктографические меню панелей. Пиктографические меню панели “Полотно”.

Перемещение объектов. Перемещение и масштабирование чертежа

Тема 5. Инструменты и команды (2 ч.)

Точки. Прямые. Специальные прямые. Многоугольники. Окружности

Тема 6. Измерение объектов (2 ч.)

Углы. Длины. Площади

Тема 7. Добавление элементов (2 ч.)

Тексты и рисование. Логические выражения. Управляющие элементы

Модуль 2. Решение геометрических задач в системе динамической геометрии (16

ч.)

Тема 8. Создание новых инструментов (2 ч.)

Инструмент “Треугольник и углы”. Инструмент “Окружность и центр”. Инструмент “Деление отрезка на равные части”

Тема 9. Основные задачи на построение (2 ч.)

Построение отрезка, равного данному. Построение угла, равного данному. Построение середины отрезка. Построение перпендикулярных прямых. Построение параллельных прямых.

Тема 10. Решение задач на построение треугольников (2 ч.)

Построение треугольника по двум сторонам и углу между ними. Построение треугольника по стороне и прилежащим к ней углам. Построение треугольника по трем сторонам.

Тема 11. Треугольник и окружность (2 ч.)

Построение медиан треугольника. Построение биссектрис треугольника. Построение высот треугольника. Построение окружности, описанной около треугольника. Построение окружности, вписанной в треугольник. Сумма углов треугольника.

Тема 12. Четырехугольники (2 ч.)

Построение параллелограмма. Построение прямоугольника. Построение ромба. Построение квадрата. Построение трапеции. Свойства четырехугольника, вписанного в окружность. Свойства четырехугольника, описанного около окружности.

Тема 13. Площади фигур (2 ч.)

Площадь прямоугольника, квадрата.

Площадь треугольника. Площадь параллелограмма. Площадь ромба. Площадь трапеции.

Тема 14. Применение площадей при решении задач (2 ч.)

Метод площадей при решении задач. Свойство площадей треугольников, на которые диагонали делят выпуклый четырехугольник. Свойства площадей треугольников, на которые диагонали делят трапецию.

Тема 15. Элементы управления, анимация (2 ч.)

Ползунки. Кнопки. Текстовые поля. Флажки. Анимация точки.

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

6.1 Вопросы и задания для самостоятельной работы

Десятый семестр (42 ч.)

Модуль 2. Решение геометрических задач в системе динамической геометрии (42 ч.)

Вид СРС: *Подготовка к промежуточной аттестации

Подготовка по вопросам к промежуточной аттестации

Вид СРС: *Выполнение индивидуальных заданий

Задание. Разработать средствами системы динамической математики интерактивное приложение для решения геометрической задачи.

7. Тематика курсовых работ(проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

Подготовлено в системе 1С:Университет (000014830)

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 ПК-4	5 курс, Десятый семестр	Зачет	Модуль 1: Методические возможности систем динамической математики.
ПК-1 ПК-4	5 курс, Десятый семестр	Зачет	Модуль 2: Решение геометрических задач в системе динамической геометрии.

Сведения об иных дисциплинах, участвующих в формировании данных компетенций:

Компетенция ПК-1 формируется в процессе изучения дисциплин:

3D моделирование, Алгебра, Алгоритмический подход в обучении математике, Аналитические вычисления в системах компьютерной математики, Аналитические методы исследования геометрических объектов, Вводный курс математики, Векторно-координатный метод решения геометрических задач, Визуализация и анимация в 3D редакторах, Внеурочная деятельность учащихся по информатике, Воспитательная работа в обучении математике, Вычислительный эксперимент в свободных средах программирования, Геометрические и физические приложения определенного интеграла, Геометрия, Задачи с параметрами и методы их решения, Защита информации в компьютерных сетях, Имитационное моделирование, Интеграция алгебраического и геометрического методов в обучении математике, Интерактивные технологии обучения математике, Интернет-технологии, Информационная безопасность в образовании, Информационные системы, Исследовательская и проектная деятельность в обучении математике, Исследовательская и проектная деятельность учащихся по информатике, Исторический подход в обучении математике, Комбинаторные конструкции и производящие функции, Компетентностный подход в обучении математике, Компьютерная алгебра, Компьютерная графика, Компьютерное моделирование, Компьютерные сети, Криптографические основы безопасности, Математические методы обработки экспериментальных данных, Математический анализ, Математическое моделирование, Методика обучения информатике, Методика обучения математике, Методика обучения учащихся нестандартным методам решения математических задач, Методика подготовки к государственной итоговой аттестации по математике, Методология методики обучения математике, Методы аксиоматического построения алгебраических систем, Методы решения задач государственной итоговой аттестации по математике, Методы решения задач по информатике, Методы решения трансцендентных уравнений, неравенств и их систем, Моделирование в системах динамической математики, Нестандартные методы решения математических задач, Общая теория линейных операторов и ее приложение к решению геометрических задач, Оптимизация и продвижение сайтов, Особенности подготовки к единому государственному экзамену по математике на базовом уровне, Практикум по информационным технологиям, Применение систем динамической математики в образовании, Программирование, Проектирование в системах автоматизированного проектирования, Проектирование информационно-образовательной среды, Разработка интерактивного учебного контента, Разработка приложений в Microsoft Visual Studio, Разработка электронных образовательных ресурсов и методика их оценки, Реализация прикладной направленности в обучении математике, Решение задач основного государственного экзамена по математике, Решение задач по криптографии, Решение задач

повышенного уровня сложности по алгебре, Решение задач повышенного уровня сложности по геометрии, Решение задач повышенного уровня сложности по теории вероятностей, Решение олимпиадных задач по информатике, Решение прикладных задач информатики, Свободное программное обеспечение в образовании, Свободные инструментальные системы, Системы компьютерной математики, Современные технологии в обучении математике, Современный урок информатики, Современный урок математики, Теоретические основы информатики, Технологии дополненной и виртуальной реальности, Технологии разработки мобильных приложений, Технологический подход в обучении математике, Технология обучения математическим доказательствам в школе, Технология обучения учащихся решению математических задач, Технология работы с теоремой в обучении математике, Технология разработки и методика проведения элективных курсов по математике, Технология укрупнения дидактических единиц в обучении математике, Формы и методы работы с одаренными детьми, Численные методы, Экстремальные задачи в школьном курсе математики, Элементарная математика, Элементы конструктивной геометрии в школьном курсе математики, Элементы математического анализа в комплексной области, Элементы функционального анализа.

Компетенция ПК-4 формируется в процессе изучения дисциплин:

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

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:

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	Хорошее знание основных терминов и понятий курса. Хорошее знание и владение методами и средствами решения задач. Последовательное изложение материала курса. Умение формулировать обобщения. 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.

8.3. Вопросы, задания текущего контроля

Модуль 1: Методические возможности систем динамической математики

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

1. Опишите назначение и применение систем динамической математики
2. Опишите использование геометрических средств при создании геометрических моделей.

Подготовлено в системе 1С:Университет (000014830)

3. Охарактеризуйте основные инструменты и команды системы динамической математики.

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. Опишите использование геометрических средств при создании геометрических моделей.

2. Охарактеризуйте и продемонстрируйте инструменты, предназначенные для измерения объектов.

3. Пр продемонстрируйте добавление элементов в системе динамической математики

Модуль 2: Решение геометрических задач в системе динамической геометрии

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

1. Охарактеризуйте применение систем динамической математики в процессе обучения решению геометрических задач.

2. Опишите назначение и применение пиктографические меню панелей.

3. Пр продемонстрируйте создание объектов в системах динамической математики

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. Опишите создание анимации средствами системы динамической математики.

2. Опишите создание и применение элементов управления средствами системы динамической математики.

3. Охарактеризуйте применение метода площадей при решении задач средствами системы динамической математики.

8.4. Вопросы промежуточной аттестации

Десятый семестр (Зачет, ПК-1, ПК-4)

1. Опишите назначение и применение пиктографические меню панелей.

2. Опишите назначение инструмента «Треугольник. Многоугольник» и покажите его применение при решении геометрических задач.

3. Опишите назначение инструмента «Перпендикулярные прямые» и покажите его применение при решении геометрических задач.

4. Опишите назначение инструмента «Середина отрезка. Биссектриса угла» и покажите его применение при решении геометрических задач.

5. Опишите использование геометрических средств при создании геометрических моделей.

6. Охарактеризуйте основные инструменты и команды системы динамической математики.

7. Охарактеризуйте и продемонстрируйте инструменты, предназначенные для измерения объектов.

8. Пр продемонстрируйте добавление элементов в системе динамической математики

9. Пр продемонстрируйте применение инструмента “Треугольник и углы” при решении геометрических задач.

10. Пр продемонстрируйте применение инструмента “Окружность и центр” при решении геометрических задач.

11. Пр продемонстрируйте применение инструмента “Деление отрезка на равные части” при решении геометрических задач.

12. Покажите построение отрезка, равного данному, средствами системы динамической математики.

13. Покажите построение угла, равного данному, средствами системы динамической математики.

14. Покажите построение треугольника по двум сторонам и углу между ними

средствами системы динамической математики.

15. Покажите построение треугольника по стороне и прилежащим к ней углам средствами системы динамической математики.

16. Покажите построение треугольника по трем сторонам средствами системы динамической математики.

17. Покажите построение биссектрисы, медианы и высоты треугольника средствами системы динамической математики.

18. Покажите построение окружности, описанной около треугольника, средствами системы динамической математики.

19. Покажите построение окружности, вписанной в треугольник, средствами системы динамической математики.

20. Покажите построение четырехугольника средствами системы динамической математики.

21. Продемонстрируйте вычисление площадей фигур средствами системы динамической математики.

22. Охарактеризуйте применение метода площадей при решении задач средствами системы динамической математики.

23. Опишите создание и применение элементов управления средствами системы динамической математики.

24. Опишите создание анимации средствами системы динамической математики.

25. Опишите назначение и применение пиктографические меню панелей.

26. Охарактеризуйте применение систем динамической математики в процессе обучения решению геометрических задач.

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.

Устный ответ на зачете

Для оценки сформированности компетенции посредством 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.

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Интерактивные системы Scilab, Matlab, Mathcad [Электронный ресурс] : учебное

пособие / И. Е. Плещинская, А. Н. Титов, Е. Р. Бадертдинова, С. И. Дуев ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». – Казань : Издательство КНИТУ, 2014. – 195 с. – Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428781>

2. Крохин, А. Л. Принципы и технология математической визуализации [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Л. Крохин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина. – Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. – 139 с. – Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276282>

3. Седов, Е. С. Основы работы в системе компьютерной алгебры Mathematica [Электронный ресурс] / Е. С. Седов. – 2-е изд., испр. – М. : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 402 с. – Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429169>

4. Чичкарев, Е. А. Компьютерная математика с Maxima [Электронный ресурс] / Е. А. Чичкарев. – 2-е изд., испр. – М. : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 459 с. – Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428974>

Дополнительная литература

1. Васильев, С.А. Компьютерная графика и геометрическое моделирование в информационных системах : в 2 ч. / С.А. Васильев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». – Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. – Ч. 2. – 82 с. : ил. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=445059>

2. Основы моделирования геометрических тел / В.В. Сагадеев, С.Н. Михайлова, Р.Н. Хусаинов и др. ; Министерство образования и науки России, Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : КНИТУ, 2016. – 208 с. : ил. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=561112>

3. Смирнов, В.А. Геометрия с GeoGebra: стереометрия / В.А. Смирнов, И.М. Смирнова. – Москва : Прометей, 2018. – 171 с. : ил. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494871>

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://www.intuit.ru> - Интернет-Университет Информационных Технологий [Электронный ресурс] / Бесплатные учебные курсы по информационным технологиям. – М. : НОУ «ИНТУИТ». - URL: <http://www.intuit.ru>

2. <http://www.edu.ru> - Российское образование. Федеральный портал [Электронный ресурс]. – М. : ФГАУ ГНИИ ИТТ «Информика». – URL: <http://www.edu.ru/>

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;
- изучив весь материал, выполните итоговый тест, который продемонстрирует готовность к сдаче зачета.

Алгоритм работы над каждой темой:

- изучите содержание темы вначале по лекционному материалу, а затем по другим источникам;

Подготовлено в системе 1С:Университет (000014830)

- прочитайте дополнительную литературу из списка, предложенного преподавателем;– выпишите в тетрадь основные категории и персоналии по теме, используя лекционный материал или словари, что поможет быстро повторить материал при подготовке к зачету;
- составьте краткий план ответа по каждому вопросу, выносимому на обсуждение на лабораторном занятии;
- выучите определения терминов, относящихся к теме;
- продумайте примеры и иллюстрации к ответу по изучаемой теме;
- подберите цитаты ученых, общественных деятелей, публицистов, уместные с точки зрения обсуждаемой проблемы;
- продумывайте высказывания по темам, предложенным к лабораторному занятию.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 на карточках, что поможет при подготовке рефератов, текстов речей, при подготовке к зачету;
- выберите те источники, которые наиболее подходят для изучения конкретной темы.

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. MicrosoftWindows 7 Pro
2. MicrosoftOfficeProfessionalPlus 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/>)
2. Профессиональная база данных «Портал открытых данных Министерства культуры Российской Федерации» (<http://opendata.mkrf.ru/>)
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.

Оснащение аудиторий

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

Лаборатория вычислительной техники.(№ 206, главный учебный корпус)

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Наборы демонстрационного оборудования: автоматизированное рабочее место в составе (системный блок, монитор, клавиатура, мышь), интерактивный дисплей.

Лабораторное оборудование: автоматизированное рабочее место (компьютеры – 13 шт.).

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

Помещение для самостоятельной работы(№225, главный учебный корпус).

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.