

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Умаров Марат Файзуллаевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 20.02.2020 14:43:54  
Уникальный программный ключ:  
48505f11ec15aca386f508

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования

"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Елабужский институт (филиал) КФУ



**Программа дисциплины (модуля)**  
Математика

Направление подготовки/специальность: 44.03.01 - Педагогическое образование  
Направленность (профиль) подготовки: Начальное образование  
Квалификация выпускника: бакалавр  
Форма обучения: заочное  
Язык обучения: русский  
Год начала обучения по образовательной программе: 2021

## Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
  - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
  - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и) заведующий кафедрой, к.н. (доцент) Анисимова Т.И. (Кафедра математики и прикладной информатики, Факультет математики и естественных наук), TIAnisimova@kpfu.ru

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-1	Способен осуществлять лично-деятельностный подход к организации обучения, выстраивать индивидуальные траектории развития младшего школьника на основе планируемых результатов освоения образовательных программ в соответствии с ФГОС НОО
ПК-1.1	Знает принципы, логику действий и этапы педагогического проектирования; содержание преподаваемой дисциплины в объеме, необходимом для построения индивидуальных образовательных маршрутов обучающихся; методы обучения, образовательные технологии, образовательные стандарты, психологические характеристики и образовательные потребности младшего школьника на основе планируемых результатов освоения образовательных программ в соответствии с ФГОС НОО
ПК-1.2	Умеет составлять индивидуальные образовательные маршруты обучающихся; планировать этапы развития индивидуальной траектории младшего школьника в соответствии с требованиями ФГОС НОО на основе современных знаний о технологиях и методиках обучения, анализа индивидуальных образовательных потребностей личности
ПК-1.3	Владет способами определения и выявления индивидуально-психологических особенностей обучающихся, технологией и способами проектирования индивидуальных образовательных маршрутов обучающихся

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- основные принципы, логику действий и этапы педагогического проектирования; содержание предмета “Математика” в объеме, необходимом для построения индивидуальных образовательных маршрутов обучающихся; методы обучения и образовательные технологии.

Должен уметь:

- составлять индивидуальные образовательные маршруты обучающихся в математике; планировать этапы развития индивидуальной траектории младшего школьника в соответствии с требованиями ФГОС НОО.

Должен владеть:

- основными способами определения и выявления индивидуально-психологических особенностей обучающихся, технологией и способами проектирования индивидуальных образовательных маршрутов обучающихся в рамках предмета “Математика”.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.08 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 44.03.01 "Педагогическое образование (Начальное образование)" и

относится к вариативной части.  
Осваивается на 2, 3, 4 курсах в 3, 4, 5, 6, 7 семестрах.

### 3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 15 зачетных(ые) единиц(ы) на 540 часа(ов).  
Контактная работа - 98 часа(ов), в том числе лекции - 35 часа(ов), практические занятия - 60 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 407 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 35 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 3 семестре; экзамен, контрольная работа в 4 семестре; зачет в 5 семестре; экзамен, контрольная работа в 6 семестре; экзамен в 7 семестре.

### 4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

#### 4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	С е м е с тр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Общие понятия математики	1	4	4	0	29
2.	Тема 2. Линейная алгебра	1	4	8	0	29
3.	Тема 3. Векторная алгебра	1	4	8	0	29
4.	Тема 4. Аналитическая геометрия	1	3	6	0	29
5.	Тема 5. Подготовка к экзамену	2	0	0	0	29
6.	Тема 6. Введение в анализ	3	3	4	0	29
7.	Тема 7. Уравнения. Неравенства.	3	3	4	0	29
8.	Тема 8. Функции	3	3	4	0	29
9.	Тема 9. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	3	3	4	0	29
10.	Тема 10. Интегральное исчисление функции одной переменной	3	3	4	0	29
11.	Тема 11. Подготовка к экзамену	4	0	0	0	29
12.	Тема 12. Алгебраические выражения	5	2	4	0	29
13.	Тема 13. Текстовые задачи	5	2	4	0	29
14.	Тема 14. Геометрические фигуры	5	4	6	0	30
	Итого 432 ч.	конт роль 35 ч	38	50	0	407

#### 4.2 Содержание дисциплины (модуля)

##### Тема 1. Общие понятия математики

Математические понятия. Математические предложения. Математические доказательства. Понятия, связанные с числами и операциями над ними: число, слагаемое и др. Алгебраические понятия: выражение,

равенство, уравнение и пр. Геометрические понятия: прямая, отрезок, треугольник и т.д. Понятия, связанные с величинами и их измерением.

### **Тема 2. Линейная алгебра**

Определители второго и третьего порядка. Координатное выражение векторного и смешанного произведения. Решение системы линейных алгебраических уравнений методом Гаусса, методом Крамера. Матрицы и действия над ними. Обратная матрица. Решение матричных уравнений с помощью обратной матрицы.

Векторы. Линейные операции над векторами. Проекция вектора на ось. Декартовы координаты векторов и точек. Скалярное произведение векторов, его основные свойства, координатное выражение. Векторное и смешанное произведение векторов, их основные свойства и геометрический смысл. Прямая на плоскости. Различные формы уравнений прямой на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой. Прямая и плоскость в пространстве. Уравнение плоскости и прямой в пространстве. Угол между плоскостями. Угол между прямыми. Угол между прямой и плоскостью. Кривые второго порядка: эллипс, гипербола, парабола.

### **Тема 3. Векторная алгебра**

Векторы. Линейные операции над векторами. Проекция вектора на ось. Декартовы координаты векторов и точек. Скалярное произведение векторов, его основные свойства, координатное выражение. вычисление угла между векторами. Векторное и смешанное произведение векторов, их основные свойства и геометрический смысл.

### **Тема 4. Аналитическая геометрия**

Прямая на плоскости. Различные формы уравнений прямой на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой. Прямая и плоскость в пространстве. Уравнение плоскости и прямой в пространстве. Угол между плоскостями. Угол между прямыми. Угол между прямой и плоскостью. Кривые второго порядка: эллипс, гипербола, парабола.

### **Тема 5. Подготовка к экзамену**

Математические понятия. Математические предложения. Математические доказательства. Текстовые задачи и их решения.

Определители второго и третьего порядка. Координатное выражение векторного и смешанного произведения. Решение системы линейных алгебраических уравнений методом Гаусса, методом Крамера. Матрицы и действия над ними. Обратная матрица. Решение матричных уравнений с помощью обратной матрицы.

Векторы. Линейные операции над векторами. Проекция вектора на ось. Декартовы координаты векторов и точек. Скалярное произведение векторов, его основные свойства, координатное выражение. Векторное и смешанное произведение векторов, их основные свойства и геометрический смысл. Прямая на плоскости. Различные формы уравнений прямой на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой. Прямая и плоскость в пространстве. Уравнение плоскости и прямой в пространстве. Угол между плоскостями. Угол между прямыми. Угол между прямой и плоскостью. Кривые второго порядка: эллипс, гипербола, парабола.

### **Тема 6. Введение в анализ**

Понятие верхней и нижней граней.

Предел последовательности, первое определение предела функции в точке (по Гейне), определение предела функции в точке по Коши. Теорема Больцано-Вейерштрасса.

Непрерывность функции в точке и на числовом промежутке. Непрерывность суммы, произведения, частного; непрерывность сложной функции, обратной функции. Односторонняя непрерывность, точки разрыва. Теоремы Вейерштрасса об ограниченности и о достижении наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на отрезке, теорема Коши о равномерной непрерывности непрерывной функции на отрезке.

### **Тема 7. Уравнения. Неравенства.**

Числовые равенства и неравенства. Свойства числовых неравенств. Уравнения и неравенства с модулем. Рациональные уравнения и неравенства. Квадратные уравнения и неравенства.

Показательные уравнения и неравенства. Логарифмические уравнения и неравенства. Тригонометрические уравнения и неравенства.

### **Тема 8. Функции**

Функции. Общее понятие функции. Виды задания функции. Область определения функции. График функции. Преобразование графиков. Операции над функциями, композиция функций, обратная функция; монотонные функции, ограниченные и неограниченные функции, четные и нечетные функции, периодические функции. Исследование функции.

### **Тема 9. Дифференциальное исчисление функции одной переменной**

Определение производной, ее механический и геометрический смысл, уравнения касательной и нормали; непрерывность функции, имеющей производную; производные суммы, произведения, частного, сложной и обратной функций; производные элементарных функций. Производные высших порядков. Понятие дифференциала, связь его с производной, геометрический смысл, применение в приближенных вычислениях,

дифференциал сложной функции, инвариантность первого дифференциала; дифференциалы высших порядков и нарушение инвариантности их формы.

Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши, правило Лопиталю для неопределенностей и . Возрастание и убывание функции на промежутке; максимум, минимум, необходимые и достаточные условия экстремума. Полное исследование функций с построением графиков.

#### **Тема 10. Интегральное исчисление функции одной переменной**

Неопределенный интеграл, его свойства, табличные интегралы; интегрирование подстановкой и по частям; интегрирование рациональных функций, иррациональных и трансцендентных функций.

Понятие определенного интеграла, интегрируемой функции; суммы Дарбу и их свойства; существование определенного интеграла, теорема о среднем значении. Существование первообразной, формула Ньютона ? Лейбница. Интегрирование по частям и замены переменной в определенном интеграле.

Понятия квадратуемой фигуры. Площади плоских фигур в декартовых и полярных координатах, объемы тел. Спрямоляемые кривые, длина дуги и площадь поверхности вращения. Приложения определенного интеграла.

#### **Тема 11. Подготовка к экзамену**

Определение производной, ее механический и геометрический смысл, уравнения касательной и нормали; непрерывность функции, имеющей производную; производные суммы, произведения, частного, сложной и обратной функций; производные элементарных функций. Производные высших порядков. Понятие дифференциала, связь его с производной, геометрический смысл, применение в приближенных вычислениях, дифференциал сложной функции, инвариантность первого дифференциала; дифференциалы высших порядков и нарушение инвариантности их формы.

Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши, правило Лопиталю для неопределенностей и . Возрастание и убывание функции на промежутке; максимум, минимум, необходимые и достаточные условия экстремума. Полное исследование функций с построением графиков.

Неопределенный интеграл, его свойства, табличные интегралы; интегрирование подстановкой и по частям; интегрирование рациональных функций, иррациональных и трансцендентных функций.

Понятие определенного интеграла, интегрируемой функции; суммы Дарбу и их свойства; существование определенного интеграла, теорема о среднем значении. Существование первообразной, формула Ньютона ? Лейбница. Интегрирование по частям и замены переменной в определенном интеграле.

Понятия квадратуемой фигуры. Площади плоских фигур в декартовых и полярных координатах, объемы тел. Спрямоляемые кривые, длина дуги и площадь поверхности вращения. Приложения определенного интеграла.

#### **Тема 12. Алгебраические выражения**

Алгебраические выражения. Виды алгебраических выражений. Преобразование алгебраических выражений. Формулы сокращенного умножения. Способы разложения алгебраического выражения на множители: группировка, метод неопределенных коэффициентов, выделение полного квадрата, разложение относительно параметра.

#### **Тема 13. Текстовые задачи**

Задачи на нахождение неизвестных по результатам действий; задачи на пропорциональное деление; задачи на исключение одного из неизвестных; задачи на среднее арифметическое; задачи на проценты; задачи на движение; задачи на совместную работу; задачи на смеси и сплавы; задачи с экономическим содержанием.

#### **Тема 14. Геометрические фигуры**

Геометрические фигуры на плоскости (треугольник, прямоугольник, параллелограмм, квадрат, ромб, трапеция, окружность). Свойства геометрических фигур. Вычисление площадей фигур. Медиана, биссектриса, высота треугольника. Окружность, вписанная в треугольник. Окружность, описанная возле треугольника.

### **5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

## **6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)**

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемыми результатами обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

## **7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;
- в печатном виде - в Научной библиотеке Елабужского института КФУ. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,25 экземпляра на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осуществляющих освоение данной дисциплины (модуля).

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки Елабужского института КФУ.

## **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

Бесплатный ресурс для студентов - <http://math24.ru/calculus-list.html>

Образовательный математический сайт - <http://www.exponenta.ru/>

Федеральный центр тестирования - <http://www.rustest.ru/>

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

<b>Вид работ</b>	<b>Методические рекомендации</b>
лекции	Лекционные занятия проводятся с использованием интерактивных технологий и предполагают активное участие студентов. Для подготовки к занятиям рекомендуется выделять в материале

	проблемные вопросы, затрагиваемые преподавателем в лекции, и группировать информацию вокруг них. Желательно выделять в используемой литературе постановки вопросов, на которые разными авторам могут быть даны различные ответы. На основании постановки таких вопросов следует собирать аргументы в пользу различных вариантов решения поставленных проблем.
практические занятия	Перед практическим занятием следует изучить конспект лекции и рекомендованную преподавателем литературу, обращая внимание на практическое применение теории и на методику решения типовых задач. На практическом занятии главное - уяснить связь решаемых задач с теоретическими положениями. При решении предложенной задачи нужно стремиться не только получить правильный ответ, но и усвоить общий метод решения подобных задач.
самостоятельная работа	Самостоятельная работа - это вид занятия, на котором обучающиеся с определённой долей самостоятельности выполняют различного рода задания, прилагая необходимые для этого умственные усилия и проявляя навыки самоконтроля и самокоррекции. Самостоятельная работа включает в себя: изучение теоретического материала по конспектам лекций и учебникам; выполнение письменных домашних заданий; подготовку к аудиторным контрольным работам; подготовку к теоретическим опросам на практических занятиях; подготовку к экзамену
контрольная работа	Контрольная работа – самостоятельный труд студента, который способствует углубленному изучению пройденного материала. Контрольная работа является обязательной составной частью учебного плана образовательной программы высшего образования. В контрольной работе решаются конкретные задачи либо раскрываются определенные условиями вопросы.
экзамен	Экзамен по курсу проводится в виде тестирования или по билетам. При подготовке к экзамену необходимо опираться на источники, которые разбирались на лекциях в течение семестра. Экзамен может проводиться в форме устного опроса по билетам (вопросам) или без билетов, с предварительной подготовкой или без подготовки, по усмотрению кафедры.

#### **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

#### **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, проведения групповых и индивидуальных консультаций, проведения текущего контроля и промежуточной аттестации  
Комплект мебели (посадочных мест) 96 шт. Комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя 1 шт. Меловая настенная доска 1 шт. Ноутбук Lenovo ideapad 330 1 шт. Выход в Интернет, внутривузовская компьютерная сеть, доступ в электронную информационно-образовательную среду. Набор учебно-наглядных пособий: комплект презентаций в электронном формате по преподаваемой дисциплине 3-5 шт. 423600, Республика Татарстан, г. Елабуга, ул. Азина, д. 98, автокласс

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, проведения групповых и индивидуальных консультаций, проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

. Комплект мебели (посадочных мест) 32 шт. Комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя 1 шт. Напольная меловая доска 1 шт. Стенды настенные 8 шт.

Ноутбук Lenovo ideapad 330 1 шт. Проектор EPSON EB-535W 1 шт. Интерактивная доска EliteBoard WR-84A10 1 шт. Выход в Интернет, внутривузовская компьютерная сеть, доступ в электронную информационно-образовательную среду. Набор учебно-наглядных пособий: комплект презентаций в электронном формате по преподаваемой дисциплине 3-5 шт. 423600, Республика Татарстан, г. Елабуга, ул. Азина, д. 98, ауд. 12

#### **12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
  - продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
  - продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
  - продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 44.03.01 "Педагогическое образование" и профилю подготовки "Начальное образование".

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»  
Елабужский институт

**Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)  
Б1.В.08 Математика**

Направление подготовки: 44.03.01 - Педагогическое образование

Профиль подготовки: Начальное образование

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: заочное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2021

## СОДЕРЖАНИЕ

### **1. СООТВЕТСТВИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

### **2. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ**

### **3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОЦЕНОК ЗА ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНУЮ АТТЕСТАЦИЮ**

### **4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА, ПОРЯДОК ИХ ПРИМЕНЕНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ**

#### 4.1. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

4.1.1. Контрольная работа.

4.1.1.1. Порядок проведения и процедура оценивания

4.1.1.2. Критерии оценивания

4.1.1.3. Содержание оценочного средства

4.1.2. Устный опрос.

4.1.2.1. Порядок проведения и процедура оценивания

4.1.2.2. Критерии оценивания

4.1.2.3. Содержание оценочного средства

#### 4.2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

4.2.1. Устный или письменный ответ на вопрос

4.2.1.1. Порядок проведения и процедура оценивания

4.2.1.2. Критерии оценивания

4.2.1.3. Содержание оценочного средства

4.2.2. Решение задач

4.2.2.1. Порядок проведения и процедура оценивания

4.2.2.2. Критерии оценивания

4.2.2.3. Содержание оценочного средства

## 1. Соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю)

Код и наименование компетенции	Проверяемые результаты обучения для данной дисциплины	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
<p>ПК-1 Способен осуществлять личностно-деятельностный подход к организации обучения, выстраивать индивидуальные траектории развития младшего школьника на основе планируемых результатов освоения образовательных программ в соответствии с ФГОС НОО</p>	<p>Должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные принципы, логику действий и этапы педагогического проектирования; содержание предмета “Математика” в объеме, необходимом для построения индивидуальных образовательных маршрутов обучающихся; методы обучения и образовательные технологии.</li> </ul> <p>Должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять индивидуальные образовательные маршруты обучающихся в математике; планировать этапы развития индивидуальной траектории младшего школьника в соответствии с требованиями ФГОС НОО.</li> </ul> <p>Должен владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основными способами определения и выявления индивидуально-психологических особенностей обучающихся, технологией и способами проектирования индивидуальных образовательных маршрутов обучающихся в рамках предмета “Математика”.</li> </ul>	<p><b>Текущий контроль:</b> Устный опрос по темам: Тема 1. Общие понятия математики. Тема 2. Линейная алгебра. Тема 3. Векторная алгебра. Тема 4. Аналитическая геометрия. Тема 6. Введение в анализ. Тема 7. Уравнения. Неравенства. Тема 8. Функции. Тема 9. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Тема 10. Интегральное исчисление функции одной переменной. Тема 12. Алгебраические выражения. Тема 14. Геометрические фигуры</p> <p>Контрольная работа по темам: Тема 2. Линейная алгебра. Тема 3. Векторная алгебра. Тема 4. Аналитическая геометрия. Тема 6. Введение в анализ. Тема 7. Уравнения. Неравенства. Тема 8. Функции. Тема 9. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Тема 10. Интегральное исчисление функции одной переменной. Тема 12. Алгебраические выражения. Тема 14. Геометрические фигуры.</p> <p><b>Промежуточная аттестация:</b> Экзамен</p>

## 2. Критерии оценивания сформированности компетенций

Компетенция	Зачтено			Не зачтено
	Высокий уровень (отлично)	Средний уровень (хорошо)	Низкий уровень (удовлетворительно)	Ниже порогового уровня (неудовлетворительно)
ПК-1	В совершенстве знает основные принципы, логику действий и этапы педагогического проектирования; содержание преподаваемой дисциплины в объеме, необходимом для построения индивидуальных образовательных маршрутов обучающихся; методы обучения и образовательные технологии	Допускает незначительные неточности в определении принципов, логики действий и этапов педагогического проектирования; содержание преподаваемой дисциплины в объеме, необходимом для построения индивидуальных	Допускает типичные ошибки в знании основных принципов, логики действий и этапов педагогического проектирования; содержание преподаваемой дисциплины в объеме, необходимом для построения	Не знает основные принципы, логику действий и этапы педагогического проектирования; содержание преподаваемой дисциплины в объеме, необходимом для построения индивидуальных образовательных маршрутов

		образовательных маршрутов обучающихся; методы обучения и образовательные технологии	индивидуальных образовательных маршрутов обучающихся; методы обучения и образовательные технологии	обучающихся; методы обучения и образовательные технологии
	В совершенстве умеет составлять индивидуальные образовательные маршруты обучающихся; планировать этапы развития индивидуальной траектории младшего школьника в соответствии с требованиями ФГОС НОО.	Допускает незначительные неточности в умении составлять индивидуальные образовательные маршруты обучающихся; планировать этапы развития индивидуальной траектории младшего школьника в соответствии с требованиями ФГОС НОО.	Допускает типичные ошибки в умении составлять индивидуальные образовательные маршруты обучающихся; планировать этапы развития индивидуальной траектории младшего школьника в соответствии с требованиями ФГОС НОО.	Не умеет составлять индивидуальные образовательные маршруты обучающихся; планировать этапы развития индивидуальной траектории младшего школьника в соответствии с требованиями ФГОС НОО.
	В совершенстве владеет основными способами определения и выявления индивидуально-психологических особенностей обучающихся, технологией и способами проектирования индивидуальных образовательных маршрутов обучающихся	Допускает незначительные неточности во владении основными способами определения и выявления индивидуально-психологических особенностей обучающихся, технологией и способами проектирования индивидуальных образовательных маршрутов обучающихся	Допускает типичные ошибки в основных способах определения и выявления индивидуально-психологических особенностей обучающихся, технологией и способами проектирования индивидуальных образовательных маршрутов обучающихся	Не владеет основными способами определения и выявления индивидуально-психологических особенностей обучающихся, технологией и способами проектирования индивидуальных образовательных маршрутов обучающихся

### 3. Распределение оценок за формы текущего контроля и промежуточную аттестацию

3 семестр

#### Текущий контроль:

Устный опрос по темам: Тема 1. Общие понятия математики. Тема 2. Линейная алгебра. Тема 3. Векторная алгебра. Тема 4. Аналитическая геометрия.

Контрольная работа по темам: Тема 2. Линейная алгебра. Тема 3. Векторная алгебра. Тема 4. Аналитическая геометрия.

4 семестр

#### Промежуточная аттестация – экзамен

5 семестр

#### Текущий контроль:

Устный опрос по темам: Тема 8. Функции.

Контрольная работа по темам: Тема 6. Введение в анализ. Тема 7. Уравнения. Неравенства. Тема 9. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Тема 10. Интегральное исчисление функции одной переменной.

6 семестр

## **Промежуточная аттестация – экзамен**

7 семестр

### **Текущий контроль:**

Устный опрос по темам: Тема 12. Алгебраические выражения. Тема 14. Геометрические фигуры

Контрольная работа по темам: Тема 12. Алгебраические выражения. Тема 13. Текстовые задачи. Тема 14. Геометрические фигуры.

## **Промежуточная аттестация – экзамен**

Выполнение каждого оценочного средства оценивается по шкале: отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно.

Общая оценка за текущий контроль представляет собой среднее значение между полученными оценками за все оценочные средства.

В каждом билете на экзамене два оценочных средства: устный или письменный ответ на вопрос и решение задачи.

Выполнение каждого задания за промежуточную аттестацию оценивается по шкале: отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно.

Общая оценка за промежуточную аттестацию представляет собой среднее значение между полученными оценками за все оценочные средства промежуточной аттестации.

В случае невозможности установления среднего значения оценки за промежуточную аттестацию (например, «хорошо» или «отлично»), итоговая оценка выставляется экзаменатором, исходя из принципа справедливости и беспристрастности на основании общего впечатления о качестве и добросовестности освоения обучающимся дисциплины (модуля).

Соответствие баллов и оценок:

### **Для экзамена:**

Отлично

Хорошо

Удовлетворительно

Неудовлетворительно

## **4. Оценочные средства, порядок их применения и критерии оценивания**

### **4.1. Оценочные средства текущего контроля**

#### **4.1.1. Контрольная работа.**

**1 семестр:** Тема 2. Линейная алгебра. Тема 3. Векторная алгебра. Тема 4. Аналитическая геометрия.

**3 семестр:** Тема 6. Введение в анализ. Тема 7. Уравнения. Неравенства. Тема 9. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Тема 10. Интегральное исчисление функции одной переменной.

**5 семестр:** Тема 12. Алгебраические выражения. Тема 13. Текстовые задачи. Тема 14. Геометрические фигуры.

#### **4.1.1.1. Порядок проведения.**

Контрольную работу студенты выполняют дома (10 вариантов). Обучающиеся получают задания для проверки усвоения пройденного материала. Работа выполняется в письменном виде и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.

#### **4.1.1.2 Критерии оценивания**

##### **Оценка «отлично» ставится, если обучающийся:**

Правильно выполнил все задания. Продемонстрировал высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

##### **Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся:**

Правильно выполнил большую часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

##### **Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся:**

Задания выполнил более чем наполовину. Присутствуют серьёзные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

**Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся:**

Задания выполнил менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

#### 4.1.1.3. Содержание оценочного средства

**1 семестр: Тема 2. Линейная алгебра. Тема 3. Векторная алгебра. Тема 4. Аналитическая геометрия.**

**Задание 1.** Даны координаты вершин  $\Delta ABC$ . Определить:

1. Длину стороны  $AB$ ;
2. Уравнение стороны  $AB$ ;
3. Длину высоты  $\Delta ABC$ , опущенной из вершины  $C$ ;
4. Длину медианы  $\Delta ABC$ , проведенной из вершины  $C$ ;
5. Уравнение медианы  $CC_1$ ;

- 1.1.  $A(6;2); B(-3;-2); C(-8;3)$
- 1.2.  $A(-1;4); B(11;-1); C(17;7)$
- 1.3.  $A(9;1); B(-3;-4); C(-7;-1)$
- 1.4.  $A(-2;6); B(10;1); C(16;9)$
- 1.5.  $A(11;0); B(-1;-5); C(-5;-2)$
- 1.6.  $A(-3;5); B(9;0); C(15;8)$
- 1.7.  $A(2;6); B(14;1); C(20;9)$
- 1.8.  $A(5;0); B(-7;-5); C(-11;-2)$
- 1.9.  $A(0;6); B(12;1); C(18;19)$
- 1.10.  $A(5;4); B(-7;-1); C(-11;2)$

**Задание 2.** Найти величину  $\angle ABC$ , если

- 2.1.  $A(0;-3;2); B(-1;-2;1); C(2;-5;4)$
- 2.2.  $A(4;4;0); B(2;6;-1); C(5;2;2)$
- 2.3.  $A(-1;-4;5); B(-13;-4;-4); C(-10;-4;-7)$
- 2.4.  $A(1;2;-1); B(4;2;3); C(5;2;2)$
- 2.5.  $A(2;2;-2); B(4;4;-3); C(3;-2;0)$
- 2.6.  $A(3;-3;7); B(1;-1;5); C(7;-7;11)$
- 2.7.  $A(-2;1;-4); B(2;3;-7); C(0;-2;0)$
- 2.8.  $A(-2;-6;-4); B(1;0;-1); C(3;4;1)$
- 2.9.  $A(-5;-3;-1); B(-2;-3;3); C(1;-4;0)$
- 2.10.  $A(6;4;0); B(7;3;1); C(7;5;0)$

**Задание 3.** Компланарны ли векторы  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$  и  $\vec{c}$  ?

- 3.1.  $\vec{a} = (2;6;1); \vec{b} = (-3;-1;-2); \vec{c} = (1;1;0)$
- 3.2.  $\vec{a} = (3;4;2); \vec{b} = (0;1;0); \vec{c} = (3;3;3)$

$$3.3. \bar{a} = (2;1;0); \bar{b} = (0;-4;-8); \bar{c} = (0;1;2)$$

$$3.4. \bar{a} = (4;-1;2); \bar{b} = (3;4;5); \bar{c} = (4;2;0)$$

$$3.5. \bar{a} = (3;2;0); \bar{b} = (5;6;3); \bar{c} = (1;-1;-2)$$

$$3.6. \bar{a} = (2;6;3); \bar{b} = (2;0;2); \bar{c} = (3;5;4)$$

$$3.7. \bar{a} = (0;-2;-4); \bar{b} = (2;1;0); \bar{c} = (1;2;3)$$

$$3.8. \bar{a} = (4;4;2); \bar{b} = (2;-1;2); \bar{c} = (6;0;4)$$

$$3.9. \bar{a} = (3;2;0); \bar{b} = (0;-3;0); \bar{c} = (1;1;1)$$

$$3.10. \bar{a} = (4;2;0); \bar{b} = (-1;0;1); \bar{c} = (6;3;0)$$

**Задание 4.** Решить систему линейных уравнений методом Крамера и методом Гаусса.

$$5.1 \begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 6, \\ -x_1 + x_2 + x_3 = 0, \\ x_1 - x_2 + x_3 = 2. \end{cases}$$

$$5.2 \begin{cases} 2x_1 + x_2 + x_3 = 3, \\ x_1 + 2x_2 + x_3 = 0, \\ x_1 + x_2 + 2x_3 = 9. \end{cases}$$

$$5.3 \begin{cases} 2x_1 - x_2 - x_3 = 4, \\ 3x_1 + 4x_2 - 2x_3 = 11, \\ 3x_1 - 2x_2 + 4x_3 = 11. \end{cases}$$

$$5.4 \begin{cases} x_1 + x_2 + 2x_3 = -1, \\ 2x_1 - x_2 + 2x_3 = -4, \\ 4x_1 + x_2 + 4x_3 = -2. \end{cases}$$

$$5.5 \begin{cases} 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 5, \\ 2x_1 + 3x_2 + x_3 = 1, \\ 2x_1 + x_2 + 3x_3 = 11. \end{cases}$$

$$5.6 \begin{cases} 2x_1 + 3x_2 + 5x_3 = 10, \\ 3x_1 + 7x_2 + 4x_3 = 3, \\ x_1 + 2x_2 + 2x_3 = 3. \end{cases}$$

$$5.7 \begin{cases} 2x_1 + 7x_2 + 13x_3 = 0, \\ 3x_1 + 14x_2 + 12x_3 = -7, \\ 5x_1 + 25x_2 + 16x_3 = -15. \end{cases}$$

$$5.8 \begin{cases} 6x_1 + 36x_2 - 6x_3 = 36, \\ 8x_1 - 5x_2 + 4x_3 = 7, \\ 4x_1 - 10x_2 + 6x_3 = 0. \end{cases}$$

$$5.9 \begin{cases} 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 5, \\ x_1 + x_2 - x_3 = 0, \\ 4x_1 - x_2 + 5x_3 = 3. \end{cases}$$

$$5.10 \begin{cases} 2x_1 + x_2 - x_3 = 5, \\ x_1 - 2x_2 + 3x_3 = -3, \\ 7x_1 + x_2 - x_3 = 10. \end{cases}$$

**Задание 5.** Найти произведение матриц  $A \cdot B$ , если

$$6.1 \quad A = \begin{pmatrix} 3 & -2 \\ 5 & -4 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 2 & 5 \end{pmatrix}; \quad 6.2 \quad A = \begin{pmatrix} 1 & -3 & 2 \\ 3 & -4 & 1 \\ 2 & -5 & 3 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 2 & 5 & 6 \\ 1 & 2 & 5 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix};$$

$$6.3 \quad A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 2 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}; \quad 6.4 \quad A = \begin{pmatrix} 5 & 8 & -4 \\ 6 & 9 & -5 \\ 4 & 7 & -3 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 5 \\ 4 & -1 & 3 \\ 9 & 6 & 5 \end{pmatrix};$$

$$6.5 \quad A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 2 & 1 & 1 \\ 3 & -1 & 2 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} -2 & 1 & 2 \\ 0 & 4 & 5 \\ 2 & -3 & 7 \end{pmatrix}; \quad 6.6 \quad A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 5 & 2 & 3 \\ 6 & 5 & 2 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 2 \\ -3 & -4 & -5 \\ 2 & 1 & 3 \end{pmatrix};$$

$$6.7 \quad A = \begin{pmatrix} 3 & 4 & 9 \\ 2 & -1 & 6 \\ 5 & 3 & 5 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 5 & 6 & 4 \\ 8 & 9 & 7 \\ -4 & -5 & -3 \end{pmatrix}; \quad 6.8 \quad A = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ -1 & 2 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 0 \end{pmatrix};$$

$$6.9 \quad A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 \\ 2 & 0 & 4 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 2 \\ 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}; \quad 6.10 \quad A = \begin{pmatrix} 5 & 1 & 6 \\ 1 & 3 & 1 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 2 & 9 \\ 7 & 2 \end{pmatrix}.$$

**3 семестр: Тема 6. Введение в анализ. Тема 7. Уравнения. Неравенства. Тема 9. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Тема 10. Интегральное исчисление функции одной переменной.**

**Задание 1. Найти область определения функции**

$$1. \text{ а) } y = \frac{1}{\sqrt{(x-1)(x+3)(x-4)}}; \quad \text{б) } y = \log_3((x^2 - 2x + 4)(x-1)(x+2)).$$

$$2. \text{ а) } y = \frac{1}{\sqrt{(x-2)(x+4)(x-5)}}; \quad \text{б) } y = \log_2((x^2 - 3x + 5)(x-2)(x+3)).$$

$$3. \text{ а) } y = \frac{1}{\sqrt{(x-3)(x+5)(x-6)}}; \quad \text{б) } y = \log_3((x^2 - 4x + 6)(x-3)(x+4)).$$

$$4. \text{ а) } y = \frac{1}{\sqrt{(x+4)(x+7)(x-6)}}; \quad \text{б) } y = \log_9((x^2 - 5x + 7)(x-5)(x+4)).$$

$$5. \text{ а) } y = \frac{1}{\sqrt{(x-5)(x+7)(x-4)}}; \quad \text{б) } y = \log_5((x^2 - 6x + 10)(x-5)(x+6)).$$

$$6. \text{ а) } y = \frac{1}{\sqrt{(x+6)(x+5)(x-8)}}; \quad \text{б) } y = \log_6((x^2 - 4x + 6)(x-3)(x+4)).$$

$$7. \text{ а) } y = \frac{1}{\sqrt{(x-7)(x+9)(x-6)}}; \quad \text{б) } y = \log_4((x^2 - 5x + 8)(x-7)(x+5)).$$

$$8. \text{ а) } y = \frac{1}{\sqrt{(x+8)(x+6)(x-10)}}; \quad \text{б) } y = \log_7((x^2 + 4x + 6)(x-6)(x+8)).$$

$$9. \text{ а) } y = \frac{1}{\sqrt{(x-9)(x+11)(x-7)}}; \quad \text{б) } y = \log_8((x^2 + 5x + 8)(x-7)(x-9)).$$

$$10. \text{ а) } y = \frac{1}{\sqrt{(x+10)(x+8)(x-12)}}; \quad \text{б) } y = \log_6((x^2 + 6x + 12)(x-8)(x+10)).$$

**Задание 2. Вычислить следующие пределы**

$$1. \text{ a) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 + x - 1}{x^3 + 3x + 2}; \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow -1} \frac{\sqrt{2x+3} - 1}{\sqrt{5+x} - 2}; \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x - \cos^5 x}{x^2}; \quad \text{г) } \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{1+3x}{2+3x}\right)^{x+1}.$$

$$2. \text{ a) } \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + 3x - 4}{x^2 - 1}; \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow e} \frac{\ln x - 1}{x - e}; \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow a} \frac{\sin x - \sin a}{x - a}; \quad \text{г) } \lim_{x \rightarrow 0} (\cos x)^{\frac{1}{x^2}}.$$

$$3. \text{ a) } \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{(n+2)! + (n+1)!}{(n+3)!}; \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow 2} \frac{e^x - e^2}{x - 2}; \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 8}{x^2 - 5x + 6}; \quad \text{г) } \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+1}{x+2}\right)^{\frac{1}{x}}.$$

$$4. \text{ a) } \lim_{x \rightarrow 0} (1+x^2)^{\frac{3}{x}}; \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\sqrt[3]{x+1} - 1}; \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow e} \frac{\ln x^3 - 3}{x - e}; \quad \text{г) } \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + 3x - 4}{x^3 + 5x - 6}.$$

$$5. \text{ a) } \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{(n+2)! + (n+1)!}{(n+2)! - (n+1)!}; \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 + 5x + 8}{x^3 + 5x + 6}; \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{\sin^2 3x} - 1}{x \arctg 2x}; \quad \text{г) } \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x^2 + 2}{x^2 + 1}\right)^{\frac{2x^4 + 1}{x^2}}.$$

$$6. \text{ a) } \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x-1}{2x+1}\right)^x; \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 4x}{\sqrt{x+1} - 1}; \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow 1} \frac{a^x - a}{2(x-1)}; \quad \text{г) } \lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x}(\sqrt{x+1} - \sqrt{x}).$$

$$7. \text{ a) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(n+2)!}{(n+1)! - (n+2)!}; \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 25}{x^4 - 625}; \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 - \sqrt{2x+4}}{\sin 2x}; \quad \text{г) } \lim_{x \rightarrow 1} \frac{2^x - 2}{2x - 2}.$$

$$8. \text{ a) } \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{n!}{(n+1)! - n!}; \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{\text{tg}(x-2)}; \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + x - 2}{x^2 + 2x - 3}; \quad \text{г) } \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x}{1+x}\right)^x.$$

$$9. \text{ a) } \lim_{x \rightarrow -1} \frac{2x^2 + 3x + 1}{2x^2 + 5x + 3}; \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - e^{-x}}{\sin x}; \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow +\infty} x(\sqrt{x^2 + 4} - \sqrt{x^2 - 4}); \quad \text{г) } \lim_{x \rightarrow 0} (1 + \text{tg} x)^{\frac{1}{2x}}.$$

$$10. \text{ a) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln^3(1-x)}{(1-e^{-x^2}) \text{tg} \frac{x}{3}}; \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^3 + 1}{x^2 + 3x + 1}; \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{2x^2 - x^3}; \quad \text{г) } \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} (\text{tg} x)^{\frac{\frac{\pi}{4} - x}{4}}.$$

**Задание 3. Найдите производную функции  $y'_x$**

$$1. \text{ a) } y = \cos^3(\ln^2(1+x^2)), \quad \text{б) } y = x^{\frac{2}{\ln x}}, \quad \text{в) } \begin{cases} x = \arcsin t \\ y = \sqrt{1-t^2} \end{cases}.$$

$$2. \text{ a) } y = \ln^7(\text{ctg}^4(e^{2x} - 1)), \quad \text{б) } y = (\cos x)^{\text{tg} x}, \quad \text{в) } \begin{cases} x = \arcsin t \\ y = \ln(1-t^2) \end{cases}.$$

3. a) $y = \operatorname{arctg}^5(2^{\sin 3x})$ ,	б) $y = (\cos 3x)^{2^u}$ ,	Б) $\begin{cases} x = \operatorname{arctg} t \\ y = \ln(1+t^2) \end{cases}$ .
4. a) $y = e^{\operatorname{ctg}^3(\ln(3-5x))}$ ,	б) $y = x^{\ln x}$ ,	Б) $\begin{cases} x = e^t \sin t \\ y = e^t \cos t \end{cases}$ .
5. a) $y = \arccos^3(\ln(3x^2-2))$ ,	б) $y = x^{\operatorname{arctg} x}$ ,	Б) $\begin{cases} x = \ln(1+t^2) \\ y = t - \operatorname{arctg} t \end{cases}$ .
6. a) $y = \frac{\ln^2(\arcsin 8x)}{7^{\cos 4x}}$ ,	б) $y = (x^2+x)^{\ln x}$ ,	Б) $\begin{cases} x = \ln \cos t \\ y = \ln \cos 2t \end{cases}$ .
7. a) $y = 9^{\operatorname{tg}^2(\ln(3+5x))}$ ,	б) $y = x^{\sin(\ln x)}$ ,	Б) $\begin{cases} x = \ln t \\ y = \frac{1}{2}(t + \frac{1}{t}) \end{cases}$ .
8. a) $y = \ln^3(\operatorname{tg}^2(e^{7x}+1))$ ,	б) $y = (\operatorname{tg} x)^{\sin x}$ ,	Б) $\begin{cases} x = \operatorname{ctg} t \\ y = \frac{1}{\cos^2 t} \end{cases}$ .
9. a) $y = \cos^9(\ln^5(1-x))$ ,	б) $y = (\sin x)^{\ln x}$ ,	Б) $\begin{cases} x = 2 \cos^2 t \\ y = 4 \sin^3 t \end{cases}$ .
10. a) $y = \frac{\ln^2(\sin 8x)}{e^{\cos 4x}}$ ,	б) $y = (\operatorname{ctg} 4x)^{\ln x}$ ,	Б) $\begin{cases} x = \cos t + t \sin t \\ y = \sin t - t \cos t \end{cases}$ .

**Задание 4.** Используя свойства и таблицу основных неопределенных интегралов, найти интегралы:

1. $\int (\sqrt{x}+1)(x-\sqrt{x}+1)dx$ ;	6. $\int \left( \frac{1}{\sqrt[3]{x^2}} - \frac{x+1}{\sqrt{x}} \right) dx$ ;
2. $\int \left( \frac{1-x}{x} \right)^2 dx$ ;	7. $\int \frac{\sqrt[3]{x^2} - \sqrt[4]{x}}{\sqrt{x}} dx$ ;
3. $\int \frac{(1-x)^2}{x\sqrt{x}} dx$ ;	8. $\int \frac{(1+\sqrt{x})^3}{\sqrt[3]{x}} dx$ ;
4. $\int \frac{x^3+2}{x} dx$ ;	9. $\int (x+1)(\sqrt[3]{x}-5)dx$ ;
5. $\int \frac{(x^2+1)(x^2-2)}{\sqrt[3]{x^2}} dx$ ;	10. $\int (1+x)^2(1-2\sqrt{x})dx$ .

**Задание 5.** Вычислить неопределенные интегралы методом подведения под знак дифференциала:

$$1. \int \frac{dx}{\sqrt{5x-2}};$$

$$6. \int \frac{e^x}{e^x-1} dx;$$

$$2. \int x^2 e^{x^3} dx;$$

$$7. \int \frac{dx}{x \ln^2 x};$$

$$3. \int \frac{x}{\sqrt{x^2+1}} dx;$$

$$8. \int x \cdot e^{-x^2} dx;$$

$$4. \int e^{\frac{1}{x}} \frac{1}{x^2} dx;$$

$$9. \int \frac{x^2}{\sqrt[3]{x^3+1}} dx;$$

$$5. \int x \cdot 7^{x^2} dx;$$

$$10. \int x \sin(1+x^2) dx.$$

**Задание 6.** Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$1. y = x^2, \quad y = 3 - x;$$

$$6. y = x^2 + 2x - 3, \quad y = 1 - x;$$

$$2. y = 3x - x^2, \quad y = -x;$$

$$7. y = x^2 + 6x + 5, \quad y = 1 + x;$$

$$3. y = x^2, \quad y = 2 - x^2;$$

$$8. y = 2x - x^2, \quad y = -x;$$

$$4. y = -x^2, \quad y = -2 - x;$$

$$9. y = 4x - x^2, \quad y = 0;$$

$$5. y = x^2 - 4x + 3, \quad y = x - 1; \quad 10. y = x^2 + x - 2, \quad y = -x^2 + 3x + 10.$$

**5 семестр: Тема 12. Алгебраические выражения. Тема 13. Текстовые задачи. Тема 14. Геометрические фигуры.**

**Задание 1.**

1.

Найдите значение выражения  $\frac{a^2 - 16}{5a^2 + 20a}$  при  $a = 0, 4$ .

2. Первую половину пути автомобиль проехал со скоростью 34 км/ч, а вторую — со скоростью 51 км/ч. Найдите среднюю скорость автомобиля на протяжении всего пути.
3. Треугольники BCD и AFE равны. Найдите сторону AE, если BC=7см, EF=14см, периметр треугольника BCD равен 29см.
4. В треугольнике ABC  $\angle A=15^\circ$ ,  $\angle C=45^\circ$ , сторона BC= $4\sqrt{6}$ . Найдите сторону AC.
5. Угол при вершине равнобедренного треугольника равен  $100^\circ$ . Найдите остальные углы треугольника.
6. В прямоугольном треугольнике гипотенуза равна 13дм, а один из катетов 5дм. Найдите площадь этого треугольника.
7. Периметр равнобедренного треугольника в 4 раза больше основания и на 10см больше боковой стороны. Найдите стороны треугольника.
8. Найдите площадь равностороннего треугольника, сторона которого равна  $7\sqrt{11}$  мм.
9. Используя теорему косинусов, решить треугольник, если  $AB = 5$ ,  $AC = 8$ ,  $\angle A = 60^\circ$ .
10. Периметр параллелограмма ABCD равен 80 см.  $\angle A = 30^\circ$ , а перпендикуляр ВН к прямой AD равен 7,5 см. Найдите стороны параллелограмма.

**Задание 2.**

1.

Найдите значение выражения  $\frac{28}{4a - a^2} - \frac{7}{a}$  при  $a = -3$ .

2. Первую половину пути автомобиль проехал со скоростью 90 км/ч, а вторую — со скоростью 110 км/ч. Найдите среднюю скорость автомобиля на протяжении всего пути.
3. У равных треугольников ABC и KMN  $AB=3\text{см}$ ,  $BC=4\text{см}$ . Периметр треугольника ABC равен 12см. Найдите сторону KN.
4. В треугольнике ABC  $\angle A=60^\circ$ ,  $\angle C=75^\circ$ , сторона  $BC=3\sqrt{6}$ . Найдите сторону AC.
5. Угол при основании равнобедренного треугольника равен  $70^\circ$ . Найдите угол при вершине.
6. Площадь квадрата равна  $48\text{см}^2$ . Чему равен периметр этого квадрата?
7. Боковая сторона равнобедренного треугольника в 2 раза больше основания и на 12см меньше периметра треугольника. Найдите стороны треугольника.
8. Чему равна площадь прямоугольного треугольника с гипотенузой 26см, один из катетов которого равен 24 см?
9. Используя теорему косинусов, решить треугольник, если  $AC=0,6\text{м}$ ,  $BC=0,9\text{м}$ ,  $\angle C=150^\circ$ .
10. Диагональ квадрата равна 4 см. Сторона его равна диагонали другого квадрата. Найдите сторону последнего.

#### 4.1.2. Устный опрос.

**1 семестр: Тема 1. Общие понятия математики. Тема 2. Линейная алгебра. Тема 3. Векторная алгебра. Тема 4. Аналитическая геометрия.**

**3 семестр: Тема 8. Функции. Тема 9. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Тема 10. Интегральное исчисление функции одной переменной.**

**5 семестр: Тема 12. Алгебраические выражения. Тема 14. Геометрические фигуры.**

##### 4.1.2.1. Порядок проведения.

Устный опрос проводится на практических занятиях. Обучающиеся выступают с докладами, сообщениями, дополнениями, участвуют в дискуссии, отвечают на вопросы преподавателя. Оценивается уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.

##### 4.1.2.2 Критерии оценивания

**Оценка «отлично» ставится, если обучающийся:**

В ответе качественно раскрыл содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

**Оценка «хорошо», если обучающийся:**

Основные вопросы темы раскрыл. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

**Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся:**

Тему частично раскрыл. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

**Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся:**

Тему не раскрыл. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

##### 4.1.2.3. Содержание оценочного средства

**1 семестр: Тема 1. Общие понятия математики. Тема 2. Линейная алгебра. Тема 3. Векторная алгебра. Тема 4. Аналитическая геометрия.**

1. Математические понятия.
2. Математические предложения.
3. Математические доказательства.
4. Понятия, связанные с числами и операциями над ними: число, слагаемое и др.
5. Выражение.
6. Равенство.
7. Уравнение.
8. Неравенство.

9. Прямая, отрезок.
10. Треугольник, четырехугольник.
11. Понятия, связанные с величинами и их измерением.
12. Решение систем линейных уравнений: методом Крамера; методом Гаусса; матричным методом.
13. Решение однородных систем линейных уравнений.
14. Определители: вычисление; нахождение минора; нахождение алгебраического дополнения.
15. Матрицы: сложение матриц; умножение матрицы на число; произведение матриц.
16. Прямая на плоскости и в пространстве.

### **3 семестр: Тема 8. Функции.**

1. Функции.
2. Общее понятие функции.
3. Виды задания функции.
4. Область определения функции.
5. График функции.
6. Преобразование графиков.
7. Обратные функции.
8. Монотонные функции.
9. Ограниченные и неограниченные функции.
10. Четные и нечетные функции.
11. Периодические функции.
12. Исследование функции.

### **Тема 9. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Тема 10. Интегральное исчисление функции одной переменной.**

1. Дифференциальное исчисление для функций одной переменной.
2. Производная.
3. Задачи, приводящие к понятию производной
4. Определение производной.
5. Механический и геометрический смысл производной
6. Производная суммы.
7. Производная произведения.
8. Производная частного.
9. Производная сложной функции.
10. Производные основных элементарных функций.
11. Сводка правил и формул дифференцирования.
12. Интегральное исчисление для функции одной переменной.
13. Неопределенный интеграл.
14. Первообразная функция и неопределенный интеграл.
15. Свойства неопределенного интеграла.
16. Табличные интегралы.
17. Интегрирование подстановкой (замена переменной).
18. Интегрирование по частям.

### **5 семестр: Тема 12. Алгебраические выражения. Тема 14. Геометрические фигуры.**

1. Алгебраические выражения.
2. Виды алгебраических выражений.
3. Преобразование алгебраических выражений.
4. Формулы сокращенного умножения.
5. Способы разложения алгебраического выражения на множители: группировка, метод неопределенных коэффициентов, выделение полного квадрата, разложение относительно параметра.
6. Свойства геометрических фигур.
7. Вычисление площадей фигур.
8. Медиана, биссектриса, высота треугольника.
9. Окружность, вписанная в треугольник.
10. Окружность, описанная возле треугольника.

#### **4.2. Оценочные средства промежуточной аттестации**

По дисциплине предусмотрены экзамены в 2, 4, 5 семестрах. Экзамен проходят по билетам. В каждом билете один теоретический вопрос и одна задача. экзамен проводится в устной, письменной или компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.

#### 4.2.1. Устный или письменный ответ на вопрос

##### 4.2.1.1. Порядок проведения.

Устный или письменный ответ на вопрос направлен на проверку знаний основных разделов математики.

##### 4.2.1.2. Критерии оценивания.

###### Оценка «отлично» ставится, если обучающийся:

В ответе качественно раскрыл содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

###### Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся:

Основные вопросы темы раскрыл. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

###### Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся:

Тему частично раскрыл. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

###### Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся:

Тему не раскрыл. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

#### 4.2.1.3. Оценочные средства.

##### Вопросы для устного или письменного ответа

###### 3 семестр:

1. Элементы линейной алгебры
2. Определители
3. Матрицы
4. Системы линейных уравнений
5. Элементы векторной алгебры
6. Векторы
7. Разложение вектора по координатным осям
8. Скалярное произведение векторов
9. Векторное произведение векторов
10. Смешанное произведение векторов
11. Аналитическая геометрия на плоскости
12. Прямая на плоскости
13. Аналитическая геометрия в пространстве
14. Плоскость в пространстве
15. Прямая в пространстве
16. Математические доказательства.

###### 5 семестр:

1. Функции.
2. Общее понятие функции.
3. Виды задания функции.
4. Область определения функции.
5. График функции.
6. Преобразование графиков.
7. Предел последовательности.
8. Первое определение предела функции в точке.
9. Определение предела функции в точке по Коши.
10. Теоремы о пределах.
11. Бесконечно малые функции.
12. Бесконечно большие функции.
13. Предел на бесконечности.
14. Дифференциальное исчисление для функций одной переменной.
15. Производная.
16. Задачи, приводящие к понятию производной
17. Определение производной.
18. Механический и геометрический смысл производной
19. Производная суммы.
20. Производная произведения.

21. Производная частного.
22. Производная сложной функции.
23. Неопределенный интеграл.
24. Первообразная функция и неопределенный интеграл.
25. Свойства неопределенного интеграла.
26. Табличные интегралы..
27. Интегрирование подстановкой (замена переменной).
28. Интегрирование по частям.
29. Интегрирование рациональных функций..
30. Интегрирование простейших иррациональных функций.
31. Интегрирование простейших трансцендентных функций.
32. Определенный интеграл.

#### **7 семестр:**

1. Алгебраические выражения.
2. Виды алгебраических выражений.
3. Преобразование алгебраических выражений.
4. Формулы сокращенного умножения.
5. Метод неопределенных коэффициентов.
6. Выделение полного квадрата.
7. Свойства геометрических фигур.
8. Вычисление площадей фигур.
9. Медиана, биссектриса, высота треугольника.
10. Окружность, вписанная в треугольник.
11. Окружность

#### **4.2.2. Решение задач**

##### **4.2.2.1. Порядок проведения.**

Предлагаются задачи на проверку навыков по решению практических заданий.

##### **4.2.2.2. Критерии оценивания.**

###### **Оценка «отлично» ставится, если обучающимся:**

Задание выполнено полностью и правильно.

###### **Оценка «хорошо» ставится, если обучающимся:**

Задание выполнено полностью, но нет достаточного обоснования. Или при верном решении допущена вычислительная ошибка или недочет, не влияющий на правильную последовательность рассуждений.

###### **Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающимся:**

Задание выполнено частично или с фактическими и вычислительными ошибками.

###### **Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающимся:**

Задание не выполнено или выполнено с большим количеством фактических и вычислительных ошибок.

##### **4.2.2.3. Оценочные средства.**

В качестве заданий предлагаются задания из контрольных работ пункта 4.1.1.3 (они не должны совпадать с вариантами домашней контрольной работы).

**Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

Направление подготовки: 44.03.01 - Педагогическое образование

Профиль подготовки: Начальное образование

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: заочное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2021

**Основная литература:**

1. Балдин, К. В. Математика для гуманитариев [Электронный ресурс] : Учебник / Под общ. ред. д. э. н., проф., К. В. Балдина. - 3-е изд. - Москва : Дашков и К, 2012. - 512 с. - ISBN 978-5-394-01910-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/411391>

2. Назаров, А. И. Курс математики для нематематических специальностей и направлений бакалавриата : учебное пособие / А. И. Назаров, И. А. Назаров. — 3-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 576 с. — ISBN 978-5-8114-1199-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/1797>

3. Турецкий, В. Я. Математика и информатика : учебник / В.Я. Турецкий. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва : ИНФРАМ, 2020. - 558 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-005296-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1052226>

**Дополнительная литература:**

1. Грес, П. В. Математика для бакалавров: универсальный курс для студентов гуманитарных направлений : учебное пособие / П. В. Грес. - 2-е изд. перераб. и доп. - Москва : Логос, 2020. - 288 с. - ISBN 978-5-98704-751-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1212421>

2. Федотова, Е. Л. Прикладные информационные технологии : учебное пособие / Е. Л. Федотова, Е. М. Портнов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 336 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0538-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1043092>

**Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Направление подготовки: 44.03.01 - Педагогическое образование

Профиль подготовки: Начальное образование

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: заочное

Язык обучения: русский

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

1. Office Professional Plus 2010,
2. Kaspersky Endpoint Security для Windows"
3. Электронная библиотечная система «ZNANIUM.COM»
4. Электронная библиотечная система Издательства «Лань»
5. Электронная библиотечная система «Консультант студента»