

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

Физико-математический факультет

Кафедра математики и методики обучения математике

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Интеграция алгебраического и геометрического методов  
в среднем математическом образовании**

Направление подготовки: 44.04.01 Педагогическое образование

Профиль подготовки: Математическое образование

Форма обучения: Заочная

Разработчик:

докт. пед. наук, профессор кафедры математики и методики обучения математике  
Капкаева Л. С.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 10  
от 15.04.2021 года

И. о. зав. кафедрой



Храмова Н. А.

## **1. Цель и задачи изучения дисциплины**

Цель изучения дисциплины – познакомить с методологией и теорией интеграции алгебраического и геометрического методов в среднем математическом образовании, научить использовать интеграцию методов при формировании математических понятий, доказательстве теорем, решении задач.

Задачи дисциплины:

- познакомить с особенностями интеграционных процессов в современной математике и математическом образовании;
- раскрыть предпосылки интеграции алгебраического и геометрического методов в среднем математическом образовании;
- сформировать представления о понятии «интеграция алгебраического и геометрического методов» и способах её реализации в обучении математике учащихся профильной школы;
- сформировать умения использовать интеграцию алгебраического и геометрического методов в решении задач школьных курсов алгебры и геометрии.

В том числе воспитательные задачи:

- формирование мировоззрения и системы базовых ценностей личности;
- формирование основ профессиональной культуры обучающегося в условиях трансформации области профессиональной деятельности.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина К.М.04.ДВ.01.01 «Интеграция алгебраического и геометрического методов в среднем математическом образовании» относится к части учебного плана, формируемого участниками образовательных отношений.

Дисциплина изучается на 2 курсе, в 4 семестре.

Для изучения дисциплины требуется: знание школьного курса математики, вузовских курсов элементарной математики и методики обучения математике.

Изучению дисциплины К.М.04.ДВ.01.01 «Интеграция алгебраического и геометрического методов в среднем математическом образовании» предшествует освоение дисциплин (практик):

- К.М.03.02 Методы алгебры и математического анализа в профильной школе;
- К.М.02.03 Научные основы школьного курса математики;
- К.М.03.01 Избранные главы геометрии для профильной школы;
- К.М.04.03(П) Производственная практика (педагогическая);
- К.М.02.04(П) Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая));
- К.М.03.ДВ.01.01 Практикум по решению задач итоговой аттестации по алгебре и началам математического анализа.

Освоение дисциплины К.М.04.ДВ.01.01 «Интеграция алгебраического и геометрического методов в среднем математическом образовании» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

- БЗ.01 Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;
- ФТД.02 Эстетическое воспитание при обучении математике в школе;
- ФТД.01 Исторический подход и его реализация в обучении математике учащихся профильной школы;
- К.М.04.04 (Пд) Производственная практика (преддипломная).

Область профессиональной деятельности, на которую ориентирует дисциплина «Интеграция алгебраического и геометрического методов в среднем математическом образовании», включает: 01 Образование и наука (в сфере начального общего, основного общего, среднего общего образования, профессионального обучения, профессионального образования, дополнительного образования; в сфере научных исследований) 04 Культура, искусство (в сфере организации отдыха и развлечений, реализации зрелищно-развлекательной и культурно-просветительской деятельности).

Типы задач и задачи профессиональной деятельности, к которым готовится обучающийся, определены учебным планом.

## **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

| Компетенция в соответствии ФГОС ВО                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Индикаторы достижения компетенций                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Образовательные результаты                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>ПК-1. Способен реализовывать программы обучения математике (базового и углубленного уровней) на ступени среднего общего образования и программ дополнительного математического образования</b>                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>педагогическая деятельность</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| ПК-1.2 Умеет отбирать соответствующее содержание, методы и приемы для реализации программ обучения математике (базового и углубленного уровней) на ступени среднего общего образования и программ дополнительного математического образования, а также для диагностики и оценки результатов освоения обучающимися основных и дополнительных образовательных программ по математике. | <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности интеграционных процессов в современной математике и математическом образовании;</li> <li>- эволюцию алгебраического и геометрического методов в математике;</li> <li>- понятие, модель и механизм интеграции алгебраического и геометрического методов решения задач;</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять механизм интеграции алгебраического и геометрического методов при формировании понятий, доказательстве теорем и решении задач школьного курса математики;</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приемами использования интеграции алгебраического и геометрического методов в математическом образовании учащихся профильной школы.</li> </ul> |

**проектная деятельность**

**ПК-3. Способен проектировать содержание и учебно-методические материалы, обеспечивающие реализацию программ разного уровня и направленности по математике.**

**педагогическая деятельность**

**проектная деятельность**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-3.2 Умеет отбирать инструментарий и методы для организации различных видов деятельности учащихся при освоении программ обучения математике (базового и углубленного уровней) на ступени среднего общего образования и программ дополнительного математического образования. | <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в каких случаях при формировании математических понятий, доказательстве теорем целесообразно использовать интеграцию алгебраического и геометрического методов;</li> <li>- типы и виды задач в школьном курсе математики, решаемых с использованием интеграции алгебраического и геометрического методов;</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- конструировать новые методики и технологии обучения математике, основанные на интеграции алгебраического и геометрического методов;</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приемами интеграции алгебраического и геометрического методов в решении задач школьного курса математики.</li> </ul> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**4. Объем дисциплины и виды учебной работы**

| Вид учебной работы                    | Всего часов | Четвертый семестр |
|---------------------------------------|-------------|-------------------|
| <b>Контактная работа (всего)</b>      | <b>6</b>    | <b>6</b>          |
| Лекции                                | 2           | 2                 |
| Практические                          | 4           | 4                 |
| <b>Самостоятельная работа (всего)</b> | <b>62</b>   | <b>62</b>         |
| <b>Виды промежуточной аттестации</b>  | <b>4</b>    | <b>4</b>          |

|                                            |           |           |
|--------------------------------------------|-----------|-----------|
| Зачет                                      | 4         | 4         |
| <b>Общая трудоемкость часы</b>             | <b>72</b> | <b>72</b> |
| <b>Общая трудоемкость зачетные единицы</b> | <b>2</b>  | <b>2</b>  |

## **5. Содержание дисциплины**

### **5.1. Содержание разделов дисциплины**

#### **Раздел 1. Методологические основы концепции интеграции алгебраического и геометрического методов в среднем математическом образовании:**

Понятие, модель и механизм интеграции алгебраического и геометрического методов в среднем математическом образовании. Эволюция алгебраического и геометрического методов, их взаимосвязь. Содержание и объем понятий алгебраического и геометрического методов. Предпосылки интеграции алгебраического и геометрического методов в среднем математическом образовании.

#### **Раздел 2. Интеграция алгебраического и геометрического методов в решении задач:**

Понятие геометрического метода решения алгебраических задач. Использование диаграмм в решении текстовых задач. Графический и графико-геометрический методы решения текстовых задач. Этапы формирования геометрического метода решения алгебраических задач. Интеграция алгебраического и геометрического методов в решении уравнений и неравенств. Этапы решения геометрической задачи алгебраическим методом.

### **5.2. Содержание дисциплины: Лекции (2 ч.)**

#### **Раздел 1. Методологические основы концепции интеграции алгебраического и геометрического методов в среднем математическом образовании (2 ч.)**

Тема 1. Понятие, модель и механизм интеграции алгебраического и геометрического методов в среднем математическом образовании. (2 ч.)

Понятие, модель и механизм интеграции алгебраического и геометрического методов в среднем математическом образовании. Эволюция алгебраического и геометрического методов, их взаимосвязь. Содержание и объем понятий алгебраического и геометрического методов. Предпосылки интеграции алгебраического и геометрического методов в среднем математическом образовании.

### **5.3. Содержание дисциплины: Практические (4 ч.)**

#### **Раздел 1. Методологические основы концепции интеграции алгебраического и геометрического методов в среднем математическом образовании (2 ч.)**

Тема 1. Предпосылки интеграции алгебраического и геометрического методов в среднем математическом образовании (2 ч.)

Понятие интеграции в философской и педагогической литературе. Роль дифференциации и интеграции научных знаний в процессе познания. Интегрирующая функция дифференциации науки. Особенности интеграционных процессов в современной математике. Предпосылки интеграции алгебраического и геометрического методов в среднем математическом образовании: социокультурные, психолого-педагогические, методические. Эволюция алгебраического и геометрического методов, их взаимосвязь. Содержание и объем понятий алгебраического и геометрического методов.

#### **Раздел 2. Интеграция алгебраического и геометрического методов в решении задач (2 ч.)**

Тема 2. Интеграция алгебраического и геометрического методов в решении задач (2 ч.)

Понятие геометрического метода решения алгебраических задач. Использование диаграмм в решении текстовых задач. Графический и графико-геометрический методы решения текстовых задач. Этапы формирования геометрического метода решения алгебраических задач. Интеграция алгебраического и геометрического методов в решении уравнений и неравенств. Этапы решения геометрической задачи алгебраическим методом.

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

## **6.1 Вопросы и задания для самостоятельной работы**

### **Четвертый семестр (124 ч.)**

#### **Раздел 1. Методологические основы концепции интеграции алгебраического и геометрического методов в среднем математическом образовании (62 ч.)**

Вид СРС: Подготовка к коллоквиуму

Вопросы к коллоквиуму по модулю 1.

1. Объясните понятие интеграции в философской и педагогической литературе. Опишите роль интеграции и дифференциации научных знаний на современном этапе развития науки.
2. Опишите способы интеграции алгебраического и геометрического методов в решении задач и доказательстве теорем школьного курса математики. Приведите примеры.
3. Опишите историю и логику интегративных процессов в среднем математическом образовании. Приведите примеры.
4. Опишите интеграцию алгебраического и геометрического методов при формировании математических понятий. Приведите примеры.
5. Опишите особенности интеграционных процессов в современной математике и математическом образовании. Как они отражены в содержании ФГОС основного общего и среднего (полного) общего образования.
6. Опишите интеграцию алгебраического и геометрического методов при изучении теорем. Приведите примеры.
7. Опишите предпосылки (социокультурные, психолого-педагогические, дидактические, методические) интеграции алгебраического и геометрического методов в среднем математическом образовании.

Вид СРС: Подготовка к тестированию

Демонстрационный вариант теста

1. Как трактуется термин «интеграция»?
2. Что означает термин «дифференциация»?
3. Как связаны в науке процессы интеграции и дифференциации?
4. Дополните предложение:  
«Алгебраический метод – это ...»
5. Что понимается под интеграцией алгебраического и геометрического методов?
6. Какую направленность может иметь интеграция алгебраического и геометрического методов?
7. Какие Вы знаете алгебраические методы (перечислите)?
8. В каких двух видах выступала связь между алгеброй и геометрией в процессе исторического развития?
9. Кто явился создателем аналитической геометрии, и в каком научном труде впервые она была опубликована?
10. Какие две идеи были положены в основу аналитической геометрии?
11. Каковы предпосылки использования интеграции алгебраического и геометрического методов в решении задач.
12. Решите текстовую задачу геометрическим методом с помощью двумерной диаграммы.
13. Решите текстовую задачу геометрическим методом с помощью графической модели.
14. Решите уравнение (неравенство) графическим методом.
15. Решите систему уравнений (неравенств) графическим методом.

#### **Раздел 2. Интеграция алгебраического и геометрического методов в решении задач (62 ч.)**

Вид СРС: Подготовка к контрольной работе

Примерный вариант контрольной работы

1. Решите задачу геометрическим методом с использованием линейной диаграммы, выделите этапы решения.

Задача 1. В одном элеваторе было зерна в 2 раза больше, чем в другом. Из первого элеватора вывезли 750 т зерна, на второй элеватор привезли 350 т, после чего в обоих

элеваторах зерна стало поровну. Сколько зерна было первоначально в каждом элеваторе?

2. Решите задачу алгебраическим методом и геометрическим методом с использованием двумерной диаграммы, выделите этапы решения.

**Задача 2.** Бригада лесорубов должна была по плану заготовить за несколько дней  $216 \text{ м}^3$  древесины. Первые три дня бригада выполняла ежедневно установленную планом норму, а затем каждый день заготавливала  $8 \text{ м}^3$  сверх плана. Поэтому за день до срока было заготовлено  $232 \text{ м}^3$  древесины. Сколько кубических метров древесины в день должна была бригада заготавливать по плану?

3. Решите задачу алгебраическим методом и графико-геометрическим методом, выделите этапы решения.

**Задача 3.** Из пункта А в пункт В выехал мотоциклист, и одновременно навстречу ему из пункта В в пункт А выехал велосипедист. Мотоциклист прибыл в пункт В через 2 ч после встречи с велосипедистом, а велосипедист прибыл в пункт А через 4,5 ч после встречи с мотоциклистом. Сколько часов были в пути мотоциклист и велосипедист?

Вид СРС: Выполнение индивидуальных заданий

Индивидуальное домашнее задание

1. Выбрать из школьных учебников алгебры или материалов ЕГЭ пять уравнений и неравенств с модулем или с параметром. Решить их алгебраическим или графическим методом, выделив этапы решения.

2. Выбрать из школьных учебников алгебры или материалов ЕГЭ пять текстовых задач и решить их алгебраическим и геометрическим методами, выделив этапы решения в каждом случае.

## 7. Тематика курсовых работ(проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

## 8. Оценочные средства

### 8.1. Компетенции и этапы формирования

| № п/п | Оценочные средства                                            | Компетенции, этапы их формирования |
|-------|---------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 1.    | Профессиональная коммуникация                                 | -                                  |
| 2.    | Методология исследования в образовании                        | -                                  |
| 3.    | Научные основы современного математического образования       | ПК-3                               |
| 4.    | Избранные главы математики в профильной школе                 | ПК-3                               |
| 5.    | Инновационные методики и технологии обучения математике       | ПК-1, ПК-3                         |
| 6.    | Организация творческой математической деятельности школьников | ПК-3                               |

### 8.2. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

| Шкала, критерии оценивания и уровень сформированности компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                       |                                  |                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|
| 2 (не зачтено) ниже порогового                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 3 (зачтено) пороговый                 | 4 (зачтено) базовый              | 5 (зачтено) повышенный         |
| ПК-1. Способен реализовывать программы обучения математике (базового и углубленного уровней) на ступени среднего общего образования и программ дополнительного математического образования.                                                                                                                                                                                         |                                       |                                  |                                |
| ПК-1.2 Умеет отбирать соответствующее содержание, методы и приемы для реализации программ обучения математике (базового и углубленного уровней) на ступени среднего общего образования и программ дополнительного математического образования, а также для диагностики и оценки результатов освоения обучающимися основных и дополнительных образовательных программ по математике. |                                       |                                  |                                |
| Не способен отбирать соответствующее                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | В целом успешно, но бессистемно умеет | В целом успешно, но с отдельными | Умеет отбирать соответствующее |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| содержание, методы и приемы для реализации программ обучения математике (базового и углубленного уровней) на ступени среднего общего образования и программ дополнительного математического образования, а также для диагностики и оценки результатов освоения обучающимися основных и дополнительных образовательных программ по математике. | отбирать соответствующее содержание, методы и приемы для реализации программ обучения математике (базового и углубленного уровней) на ступени среднего общего образования и программ дополнительного математического образования, а также для диагностики и оценки результатов освоения обучающимися основных и дополнительных образовательных программ по математике | недочетами умеет отбирать соответствующее содержание, методы и приемы для реализации программ обучения математике (базового и углубленного уровней) на ступени среднего общего образования и программ дополнительного математического образования, а также для диагностики и оценки результатов освоения обучающимися основных и дополнительных образовательных программ по математике | содержание, методы и приемы для реализации программ обучения математике (базового и углубленного уровней) на ступени среднего общего образования и программ дополнительного математического образования, а также для диагностики и оценки результатов освоения обучающимися основных и дополнительных образовательных программ по математике |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

ПК-3. Способен проектировать содержание и учебно-методические материалы, обеспечивающие реализацию программ разного уровня и направленности по математике.

ПК-3.2 Умеет отбирать инструментальный и методы для организации различных видов деятельности учащихся при освоении программ обучения математике (базового и углубленного уровней) на ступени среднего общего образования и программ дополнительного математического образования.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Не способен отбирать инструментальный и методы для организации различных видов деятельности учащихся при освоении программ обучения математике (базового и углубленного уровней) на ступени среднего общего образования и программ дополнительного математического образования. | В целом успешно, но бессистемно способен отбирать инструментальный и методы для организации различных видов деятельности учащихся при освоении программ обучения математике (базового и углубленного уровней) на ступени среднего общего образования и программ дополнительного математического образования. | В целом успешно, но с отдельными недочетами способен отбирать инструментальный и методы для организации различных видов деятельности учащихся при освоении программ обучения математике (базового и углубленного уровней) на ступени среднего общего образования и программ дополнительного математического образования. | Способен в полном объеме отбирать инструментальный и методы для организации различных видов деятельности учащихся при освоении программ обучения математике (базового и углубленного уровней) на ступени среднего общего образования и программ дополнительного математического образования. |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                          |                                               |                         |
|--------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------|
| Уровень сформированности | Шкала оценивания для промежуточной аттестации | Шкала оценивания по БРС |
|--------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------|

| компетенции     | Зачет     |           |
|-----------------|-----------|-----------|
| Повышенный      | зачтено   | 90 – 100% |
| Базовый         | зачтено   | 76 – 89%  |
| Пороговый       | зачтено   | 60 – 75%  |
| Ниже порогового | незачтено | Ниже 60%  |

### **8.3. Вопросы промежуточной аттестации**

#### **Четвертый семестр (Зачет, ПК-1.2, ПК-3.2)**

1. Опишите, как трактуется интеграция в философской литературе.
2. Опишите роль дифференциации и интеграции наук и научных знаний в процессе познания действительности. Приведите примеры.
3. Опишите понятие интеграции в педагогической литературе. Проведите анализ разных определений понятия интеграции, дайте им оценку.
4. Раскройте содержание понятий «алгебраический метод» и «геометрический метод» в математике и в методике обучения математике. Приведите примеры.
5. Опишите историю интеграционных процессов в школьном математическом образовании.
6. Опишите роль геометрии и геометрического метода в развитии личности.
7. Опишите социокультурные и психолого-педагогические предпосылки интеграции математических дисциплин в общем образовании.
8. Опишите методические предпосылки интеграции алгебраического и геометрического методов в обучении математике.
9. Опишите эволюцию алгебраического и геометрического методов в математике и их взаимосвязь.
10. Опишите модель и механизм интеграции алгебраического и геометрического методов в среднем математическом образовании.
11. Опишите понятие и структуру геометрического метода решения алгебраических текстовых задач.
12. Опишите этапы формирования геометрического метода решения алгебраических задач.
13. Опишите понятие двумерной диаграммы и методику использования двумерных диаграмм в решении текстовых алгебраических задач
14. Опишите методику решения текстовых задач графико-геометрическим методом. Какие типы задач решаются графико-геометрическим методом?
15. Опишите этапы решения геометрической задачи алгебраическим методом.
16. Решите алгебраическую задачу геометрическим методом.
17. Решите геометрическую задачу алгебраическим методом.

#### **8.4. 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 универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, теоретическую подготовку студента, его способность к творческому мышлению, готовность к практической деятельности, приобретенные навыки самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их при решении практических задач.

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

#### Собеседование (устный ответ) на зачете

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

приемами выполнения практических заданий.

При оценке достижений студентов необходимо обращать особое внимание на:

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

#### Тесты

При определении уровня достижений студентов с помощью тестового контроля необходимо обращать особое внимание на следующее:

- оценивается полностью правильный ответ;
- преподавателем должна быть определена максимальная оценка за тест, включающий определенное количество вопросов;
- преподавателем может быть определена максимальная оценка за один вопрос теста;
- по вопросам, предусматривающим множественный выбор правильных ответов, оценка определяется исходя из максимальной оценки за один вопрос теста.

#### Письменная контрольная работа

Виды контрольных работ: аудиторные, домашние, текущие, экзаменационные, письменные, графические, практические, фронтальные, индивидуальные. Система заданий письменных контрольных работ должна:

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

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

### **9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

#### **Основная литература**

1. Егупова, М. В. Практико-ориентированное обучение математике в школе как предмет методической подготовки учителя [Электронный ресурс] : монография / М. В. Егупова. – М. : АСМС, 2014. – 283 с. – URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=275582&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=275582&sr=1) (дата обращения 07.12.2020).

2. Лунгу, К.Н. Задачи по математике / К.Н. Лунгу, Е.В. Макаров. – Москва : Физматлит, 2008. – 336 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82619> (дата обращения 07.12.2020).

3. Фирстова, Н. И. Эстетическое воспитание при обучении математике в средней школе [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. И. Фирстова. – М. : Прометей, 2013. – 128 с. – Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=240534&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=240534&sr=1) (дата обращения 07.12.2020).

4. Шелехова, Л. В. Обучение решению сюжетных задач по математике [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Л. В. Шелехова. – М. ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. – 166 с. – Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=274518&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=274518&sr=1) (дата обращения 07.12.2020).

#### **Дополнительная литература**

1. Капкаева, Л. С. Интеграция алгебраического и геометрического методов решения текстовых задач [Текст] : учебное пособие для студентов мат. спец. пед. вузов / Л. С. Капкаева // Мордов. гос. пед. ин-т. – Саранск, 2001. – 134 с.

2. Капкаева, Л. С. Интеграция алгебраического и геометрического методов в среднем математическом образовании : монография / Л. С. Капкаева. Мордов. гос. пед. ин-т. – Саранск, 2004. – 287 с.

3. Капкаева, Л. С. Теория и методика обучения математике: частная методика. В 2 ч. Часть 2: учебное пособие для вузов / Л. С. Капкаева. – 2-е изд. испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 191 с. – URL: <https://biblio-online.ru/book/teoriya-i-metodika-obucheniya-matematike-chastnaya-metodika-v-2-ch-chast-1-438966> (дата обращения 07.12.2020).

## **10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. [http://www.matburo.ru/st\\_subject.php?p=ma](http://www.matburo.ru/st_subject.php?p=ma) - Математический анализ: учебники, лекции, сайты, примеры. В данном разделе предлагаются ссылки на лучшие материалы по математическому анализу.

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

3. <http://edu.ru> - Федеральный портал «Российской образование».

4. <http://www.allmath.ru/mathan.htm> - Вся математика в одном месте. Это математический портал, на котором можно найти любой материал по математическим дисциплинам. Здесь представлены школьная, высшая, прикладная, олимпиадная математика.

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

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

## **11. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)**

При освоении материала дисциплины необходимо:

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

### **Сценарий изучения курса:**

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

### **Алгоритм работы над каждой темой:**

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

### **Рекомендации по работе с литературой:**

- ознакомьтесь с аннотациями к рекомендованной литературе и определите основной метод изложения материала того или иного источника;
- составьте собственные аннотации к другим источникам, что поможет при подготовке рефератов, текстов речей, при подготовке к промежуточной аттестации;

- выберите те источники, которые наиболее подходят для изучения конкретной темы;
- проработайте содержание источника, сформулируйте собственную точку зрения на проблему с опорой на полученную информацию.

## **12. Перечень информационных технологий**

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

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

### **12.1 Перечень программного обеспечения (обновление производится по мере появления новых версий программы)**

- Microsoft Windows 7 Pro – Лицензия № 49399303 от 28.11.2011 г.
- Microsoft Office Professional Plus 2010 – Лицензия № 49399303 от 28.11.2011 г.
- 1С: Университет ПРОФ – Лицензионное соглашение № 10920137 от 23.03.2016 г.

### **12.2 Перечень информационно-справочных систем (обновление выполняется еженедельно)**

1. Справочная правовая система «КонсультантПлюс»
2. Информационно-правовая система «ГАРАНТ»

### **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. Международная реферативная база данных Scopus (<http://www.scopus.com/>)
3. Международная реферативная база данных Web of Science (<https://clarivate.com/products/web-of-science/>)

## **13. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)**

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

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

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

### **Учебная аудитория для проведения учебных занятий.**

**Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (№ 105).**

Помещение оснащено оборудованием и техническими средствами обучения.

#### **Основное оборудование:**

Автоматизированное рабочее место в составе (системный блок, монитор, клавиатура,

мышь, гарнитура, проектор, интерактивная доска), магнитно-маркерная доска.

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

**Помещение для самостоятельной работы (№ 225).**

Помещение оснащено оборудованием 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.