

**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  
Технология конструирования системы задач по тригонометрии при обучении  
математике в профильной школе**

Направление подготовки: 44.04.01 Педагогическое образование

Профиль подготовки: Математическое образование

Форма обучения: Заочная

Разработчики:

Ульянова И. В., канд. пед. наук, доцент кафедры математики и методики обучения  
математике

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 10 от  
16.05.2019 года

Зав. кафедрой

Ладосшкин М. В.

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

Зав. кафедрой

Ладосшкин М. В.

## 1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - совершенствование профессиональной компоненты образования магистрантов за счет изучения основ конструирования математических задач и технологии их применения в практике обучения учащихся тригонометрии в профильной школе.

Задачи дисциплины:

- изучение особенностей изучения математики в профильной школе;
- изучение особенностей изучения тригонометрии в средней школе;
- расширение представления магистрантов о тригонометрических уравнениях, неравенствах, системах и методах их решения;
- изучение приемов конструирования систем математических задач;
- формирование навыков конструирования систем математических задач с использованием разных приемов.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина К.М.04.ДВ.02.01 «Технология конструирования системы задач по тригонометрии при обучении математике в профильной школе» относится к части учебного плана, формируемого участниками образовательных отношений.

Дисциплина изучается на 3 курсе, в 5 семестре.

Для изучения дисциплины требуется: знания, умения, навыки, способы деятельности и установки, полученные и сформированные ими в ходе изучения дисциплин вузовского и школьного курсов: «Элементарная математика», «Алгебра», «Методика обучения математике» и др.

Изучению дисциплины К.М.04.ДВ.02.01 «Технология конструирования системы задач по тригонометрии при обучении математике в профильной школе» предшествует освоение дисциплин (практик):

К.М.05.01 Организация исследовательской деятельности учащихся при обучении математике;

К.М.04.01 Организация процесса обучения математике в современной школе;

К.М.03.02 Методы алгебры и математического анализа в профильной школе;

К.М.02.02 Методы математического моделирования в профильной школе.

Освоение дисциплины К.М.04.ДВ.02.01 «Технология конструирования системы задач по тригонометрии при обучении математике в профильной школе» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

ФТД.02 Эстетическое воспитание при обучении математике в школе.

Область профессиональной деятельности, на которую ориентирует дисциплина «Технология конструирования системы задач по тригонометрии при обучении математике в профильной школе», 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-3. Способен проектировать содержание и учебно-методические материалы, обеспечивающие реализацию программ разного уровня и направленности по математике.</b>	
ПК-3.1 Знает: особенности содержания обучения математике (на ступени среднего общего образования, а	знать: - особенности изучения математики в профильной школе; - особенности изучения тригонометрии в средней школе; - методы и приемы решения тригонометрических уравнений,

также дополнительного образования и направления его развития и обогащения; учебно-методического обеспечения образовательного процесса, нормативные требования к нему.	неравенств, систем уравнений; уметь: - решать тригонометрические уравнения, неравенства, системы уравнений; владеть: - методами и приемами решения тригонометрических уравнений, неравенств, систем уравнений.
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.	знать: - приемы конструирования систем математических задач; уметь: - конструировать системы математических задач с использованием разных приемов; владеть: - методикой обучения учащихся приемам конструирования систем математических задач.

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

Вид учебной работы	Всего часов	Пятый семестр
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
Лекции	2	2
Практические	4	4
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>98</b>	<b>98</b>
<b>Виды промежуточной аттестации</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
Зачет	4	4
<b>Общая трудоемкость часы</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Общая трудоемкость зачетные единицы</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

#### 5. Содержание дисциплины

##### 5.1. Содержание разделов дисциплины

###### Раздел 1. Теоретические основы конструирования систем задач по тригонометрии:

Особенности изучения математики в профильной школе. Специфика изучения тригонометрии в курсе математики средней школы. Математическая задача: понятие, виды, методы решения. Приемы конструирования систем задач.

###### Раздел 2. Методические аспекты конструирования систем задач по тригонометрии:

Конструирование систем задач по тригонометрии с использованием разных приемов. Обучение учащихся профильной школы конструированию систем задач по тригонометрии.

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

###### Раздел 1. Теоретические основы конструирования систем задач по тригонометрии (2 ч.)

Тема 1. Изучение тригонометрии в профильной школе (2 ч.)

Особенности изучения математики в профильной школе. Специфика изучения тригонометрии в курсе математики средней школы.

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

###### Раздел 1. Теоретические основы конструирования систем задач по тригонометрии (2 ч.)

Тема 1. Приемы конструирования систем задач (2 ч.)

Математическая задача: понятие, виды, методы решения. Приемы конструирования систем задач: прием ключевой задачи, варьирование задачи, прием "снежного кома" и др.

###### Раздел 2. Методические аспекты конструирования систем задач по тригонометрии (2 ч.)

Тема 2. Методика обучения учащихся конструированию систем задач (2 ч.)

Конструирование систем задач по тригонометрии с использованием разных приемов. Методика обучения учащихся профильной школы конструированию систем задач по тригонометрии.

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

**6.1 Вопросы и задания для самостоятельной работы**

**Пятый семестр (98 ч.)**

**Раздел 1. Теоретические основы конструирования систем задач по тригонометрии (49 ч.)**

Вид СРС: Выполнение индивидуальных заданий

Устный отчет по материалам раздела

**Раздел 2. Методические аспекты конструирования систем задач по тригонометрии (49 ч.)**

Вид СРС: Выполнение индивидуальных заданий

Для выбранной вами математической задачи составьте систему взаимосвязанных задач.

Укажите используемые вами приемы конструирования данной системы

**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	Предметно-методический модуль	ПК-3
2	Модуль воспитательной деятельности	ПК-3
2	Психолого-педагогический модуль	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-3 Способен проектировать содержание и учебно-методические материалы, обеспечивающие реализацию программ разного уровня и направленности по математике.			
ПК-3.1 Знает: особенности содержания обучения математике (на ступени среднего общего образования, а также дополнительного образования и направления его развития и обогащения; учебно-методического обеспечения образовательного процесса, нормативные требования к нему.			
Не знает: особенности содержания обучения математике (на ступени среднего общего образования, а также дополнительного образования и направления его развития и обогащения; учебно-методического обеспечения образовательного процесса,	В целом успешно, но бессистемно знает: особенности содержания обучения математике (на ступени среднего общего образования, а также дополнительного образования и направления его развития и обогащения; учебно-методического обеспечения	В целом успешно, но с отдельными недочетами знает: особенности содержания обучения математике (на ступени среднего общего образования, а также дополнительного образования и направления его развития и обогащения; учебно-методического	В полном объеме знает: особенности содержания обучения математике (на ступени среднего общего образования, а также дополнительного образования и направления его развития и обогащения; учебно-методического обеспечения образовательного процесса, нормативные требования к нему.

нормативные требования к нему.	образовательного процесса, нормативные требования к нему.	обеспечения образовательного процесса, нормативные требования к нему.	
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.			
Не 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.	В целом успешно, но бессистемно 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.	В целом успешно, но с отдельными недочетами 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.	В полном объеме 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.

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

### 8.3. Вопросы промежуточной аттестации

#### Пятый семестр (Зачет, ПК-3.1, ПК-3.2)

1. Охарактеризуйте прием «снежного кома» конструирования систем математических задач.
2. Что называется системой задач?
3. Охарактеризуйте приемы образования систем задач.
4. Опишите виды задач по тригонометрии.
5. Охарактеризуйте методы решения задач по тригонометрии.
6. Раскройте особенности обучения тригонометрии в профильной школе.
7. Раскройте методику обучения учащихся методам решения задач по тригонометрии.
8. Опишите особенности использования систем задач по тригонометрии при подготовке к ЕГЭ по математике.
9. Раскройте роль и место систем задач по тригонометрии в подготовке учащихся по математике в профильной школе.
10. Укажите критерии отбора задач по тригонометрии для образования системы задач

11. Раскройте понятие системного подхода в обучении.
12. Раскройте функции математических задач в обучении математике.
13. Укажите принципы конструирования систем математических задач
14. Раскройте условия реализации принципов конструирования систем задач.
15. Приведите примеры задач по тригонометрии разных уровней.

#### **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 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 опроса) 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.

Вопросы и задания для устного опроса

При определении уровня достижений студентов при устном ответе необходимо обращать особое внимание на следующее:

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

Оценка за опрос определяется простым суммированием баллов:

Критерии оценки ответа

Правильность ответа – 1 балл.

Всесторонность и глубина (полнота) ответа – 1 балл.

Наличие выводов – 1 балл.

Соблюдение норм литературной речи – 1 балл.

Владение профессиональной лексикой – 1 балл.

Итого: 5 баллов.

## Практические задания

При определении уровня достижений студентов при выполнении практического задания необходимо обращать особое внимание на следующее:

- задание выполнено правильно;
- показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи;
- умение работать с объектом задания демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей;
- ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента;
- выполнение задания теоретически обосновано.

Оценка за опрос определяется простым суммированием баллов:

### Критерии оценки ответа

Правильность выполнения задания – 1 балл.

Всесторонность и глубина (полнота) выполнения – 1 балл.

Наличие выводов – 1 балл.

Соблюдение норм литературной речи – 1 балл.

Владение профессиональной лексикой – 1 балл.

Итого: 5 баллов.

### 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.

### Критерии оценки ответа

Правильность ответа – 1 балл.

Всесторонность и глубина (полнота) ответа – 1 балл.

Наличие выводов – 1 балл.

Соблюдение норм литературной письменной речи – 1 балл.

Владение профессиональной лексикой – 1 балл.

Итого: 5 баллов.

## 9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### Основная литература

1. Кремер, Н.Ш. Математика для поступающих в экономические и другие вузы / Н.Ш. Кремер, О.Г. Константинова, М.Н. Фридман ; ред. Н.Ш. Кремер. – 8-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юнити-Дана, 2015. – 695 с. : табл., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114716>

2. Мельников, Р.А. Элементарная математика / Р.А. Мельников, Г.Г. Ельчанинова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина. – Елец : Елецкий государственный университет им. И. А. Бунина, 2017. – Ч. 3. Тригонометрия. – 101 с. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=498152>

### Дополнительная литература

1. Голунова, А.А. Обучение математике в профильных классах : учебно-методическое пособие / А.А. Голунова ; науч. ред. Т. Уткина. – 2-е изд., стер. – Москва : Флинта, 2014. – 204 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363432>

(дата обращения: 04.05.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9765-1940-4. – Текст : электронный

2. Марасанов, А. Н. Система задач по тригонометрии в обучении математике учащихся средних общеобразовательных учреждений / Алексей Николаевич Марасанов // диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук. – Йошкар-Ола, 2012. – 180 с.

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

1. <http://edu.ru> - Федеральный портал «Российской образование».
2. <http://school-collection.edu.ru> - Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов

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

При освоении материала дисциплины необходимо:

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

Сценарий изучения курса:

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

Алгоритм работы над каждой темой:

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

Рекомендации по работе с литературой:

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

#### **12. Перечень информационных технологий**

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

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

### **12.1 Перечень программного обеспечения**

**(обновление производится по мере появления новых версий программы)**

1. Microsoft Windows 7 Pro – Лицензия № 49399303 от 28.11.2011 г.
2. Microsoft Office Professional Plus 2010 – Лицензия № 49399303 от 28.11.2011 г.
3. 1С: Университет ПРОФ – Лицензионное соглашение № 10920137 от 23.03.2016 г.

### **12.2 Перечень информационно-справочных систем**

**(обновление выполняется еженедельно)**

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

### **12.3 Перечень современных профессиональных баз данных**

1. Профессиональная база данных «Открытые данные Министерства образования и науки РФ» (<http://xn----8sblcdzzacvuc0jbg.xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/opendata/>)
2. 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 (№ 211).**

#### **Лаборатория вычислительной техники.**

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, автоматизированное рабочее место (компьютеры – 14 шт.).

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

#### **Помещения для самостоятельной работы (№ 226)**

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

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

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

### **Читальный зал электронных ресурсов (№1016)**

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (компьютер 10 шт., проектор с экраном 1 шт., многофункциональное устройство 1 шт., принтер 1 шт.).

Учебно-наглядные пособия:

Презентации, электронные диски с учебными и учебно-методическими пособиями.