

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт математики и механики им. Н.И. Лобачевского



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ
проф. Таюрский Д.А.

"__" _____ 20__ г.

Программа дисциплины

Избранные вопросы тригонометрии Б1.В.ДВ.20.03

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

Профиль подготовки: Математика, информатика и информационные технологии

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2019

Автор(ы): Тимербаева Н.В.

Рецензент(ы): Киндер М.И.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Шакирова Л. Р.

Протокол заседания кафедры No ____ от "____" _____ 20__ г.

Учебно-методическая комиссия Института математики и механики им. Н.И. Лобачевского :

Протокол заседания УМК No ____ от "____" _____ 20__ г.

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
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
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
 - 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения
 - 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
 - 6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
 - 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
 - 7.1. Основная литература
 - 7.2. Дополнительная литература
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 к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Тимербаева Н.В. (Кафедра теории и технологий преподавания математики и информатики, отделение педагогического образования), Nailya.Timerbaeva@kpfu.ru

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-1	способен преподавать информатико-математические дисциплины в средней школе и средних специальных образовательных учреждениях, владеет содержанием и методами элементарной математики и школьной информатики, умеет анализировать элементарную математику с точки зрения высшей математики, анализировать курс школьной информатики с позиции теоретической информатики
ПК-10	способен понимать универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности, роль и место математики в системе наук, значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике, общекультурное значение математики, владеет основными положениями истории развития математики, эволюции математических идей и концепциями современной математической науки

Выпускник, освоивший дисциплину:

Должен знать:

- основные тригонометрические формулы;
- свойства и графики тригонометрических функций, преобразование графиков;
- формулы решения простейших тригонометрических уравнений и неравенств;
- определения, свойства и графики обратных тригонометрических функций;
- методы решения уравнений и неравенств, содержащих обратные тригонометрические функции;
- общие и специальные методы решения тригонометрических уравнений, неравенств и систем тригонометрических уравнений

Должен уметь:

- выполнять анализ задачи и ее решения;
- применять общие и специальные методы для решения уравнений и неравенств, содержащих обратные тригонометрические функции;
- применять общие и специальные методы для решения тригонометрических уравнений, неравенств и их систем.

Должен владеть:

- алгоритмами поиска решения уравнений и неравенств, содержащих обратные тригонометрические функции;
- алгоритмами поиска решения тригонометрических уравнений, неравенств и их систем;
- современной терминологией и методами элементарной математики.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ДВ.20.03 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 44.03.05 "Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (Математика, информатика и информационные технологии)" и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 5 курсе в 9 семестре.

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 2 зачетных(ые) единиц(ы) на 72 часа(ов).

Контактная работа - 54 часа(ов), в том числе лекции - 0 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 54 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 18 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 9 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	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Основные формулы тригонометрии	9	0	0	6	2
2.	Тема 2. Решение простейших тригонометрических уравнений и неравенств	9	0	0	4	2
3.	Тема 3. Тригонометрические функции, их свойства и графики	9	0	0	4	2
4.	Тема 4. Обратные тригонометрические функции	9	0	0	8	4
5.	Тема 5. Решение уравнений и неравенств, содержащих обратные тригонометрические функции	9	0	0	16	4
6.	Тема 6. Тригонометрические уравнения и неравенства	9	0	0	8	2
7.	Тема 7. Тригонометрические системы	9	0	0	8	2
	Итого		0	0	54	18

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Основные формулы тригонометрии

План занятия по теме "Основные формулы тригонометрии":

Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса угла.

Основное тригонометрическое тождество.

Формулы приведения.

Формулы сложения. Двойные, тройные и половинные углы.

Формулы преобразования суммы и разности тригонометрических функций в произведение и наоборот.

Тема 2. Решение простейших тригонометрических уравнений и неравенств

План занятия по теме "Решение простейших тригонометрических уравнений и неравенств":

Единичная окружность. Линии синусов, косинусов, тангенсов и котангенсов.

Решение уравнения $\sin x = a$, особые случаи.

Решение уравнения $\cos x = a$, особые случаи.

Решение уравнений $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$.

Решение простейших тригонометрических неравенств.

Тема 3. Тригонометрические функции, их свойства и графики

План занятия по теме "Тригонометрические функции, их свойства и графики":

Функция $y = \sin x$, ее свойства и график.

Функция $y = \cos x$, ее свойства и график.

Функция $y = \operatorname{tg} x$, ее свойства и график.

Функция $y = \operatorname{ctg} x$, ее свойства и график.

Преобразования графиков тригонометрических функций (сдвиги вдоль осей, симметрия относительно осей, сжатие и растяжение).

Тема 4. Обратные тригонометрические функции

План занятия по теме "Обратные тригонометрические функции":

Взаимно обратные функции, основные определения, свойства, графики.

Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.

Тригонометрические операции над аркфункциями.

Преобразования выражений, содержащих обратные тригонометрические функции

Тема 5. Решение уравнений и неравенств, содержащих обратные тригонометрические функции

План занятия по теме "Решение уравнений и неравенств, содержащих обратные тригонометрические функции": Простейшие уравнения, содержащие аркфункции

Простейшие неравенства, содержащие аркфункции

Методы решения уравнений, содержащих обратные тригонометрические функции

Методы решения неравенств, содержащих обратные тригонометрические функции

Тема 6. Тригонометрические уравнения и неравенства

План занятия по теме "Тригонометрические уравнения и неравенства":

Методы решения тригонометрических уравнений (замены переменной, введения дополнительного аргумента, универсальной подстановки, понижения степени, сведения к однородному).

Методы решения тригонометрических неравенств (с использованием графика тригонометрической функции или единичной окружности).

Тема 7. Тригонометрические системы

План занятия по теме "Тригонометрические системы":

Метод исключения переменной.

Метод подстановки.

Тригонометрические системы специальных видов.

Решения тригонометрических систем, удовлетворяющие заданным условиям.

Нестандартные решения систем, содержащих тригонометрические функции.

Тригонометрические системы с параметрами.

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".

Положение от 29 декабря 2018 г. № 0.1.1.67-08/328 "О порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.67-06/241/15 от 14 декабря 2015 г. "О формировании фонда оценочных средств для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.56-06/54/11 от 26 октября 2011 г. "Об электронных образовательных ресурсах федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/66/16 от 30 марта 2016 г. "Разработки, регистрации, подготовки к использованию в учебном процессе и удаления электронных образовательных ресурсов в системе электронного обучения федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/11/16 от 25 января 2016 г. "О балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"".

Регламент № 0.1.1.67-06/91/13 от 21 июня 2013 г. "О порядке разработки и выпуска учебных изданий в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"".

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
Семестр 9			
	Текущий контроль		
1	Письменное домашнее задание	ПК-10, ПК-1	1. Основные формулы тригонометрии 5. Решение уравнений и неравенств, содержащих обратные тригонометрические функции 6. Тригонометрические уравнения и неравенства 7. Тригонометрические системы
2	Тестирование	ПК-1, ПК-10	2. Решение простейших тригонометрических уравнений и неравенств 3. Тригонометрические функции, их свойства и графики 4. Обратные тригонометрические функции 5. Решение уравнений и неравенств, содержащих обратные тригонометрические функции 6. Тригонометрические уравнения и неравенства
3	Контрольная работа	ПК-1, ПК-10	5. Решение уравнений и неравенств, содержащих обратные тригонометрические функции 7. Тригонометрические системы
	Зачет	ПК-1, ПК-10	

6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Семестр 9					
Текущий контроль					
Письменное домашнее задание	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	1
Тестирование	86% правильных ответов и более.	От 71% до 85% правильных ответов.	От 56% до 70% правильных ответов.	55% правильных ответов и менее.	2

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Контрольная работа	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	3
	Зачтено		Не зачтено		
Зачет	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой дисциплины.		Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.		

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Приложение. Развёрнутое содержание оценочных средств - в прикрепленном файле [F2059433787/FOS_po_trigonometrii.pdf](https://www.fos.unn.ru/FOS_po_trigonometrii.pdf)

Семестр 9

Текущий контроль

1. Письменное домашнее задание

Темы 1, 5, 6, 7

Студентам предлагается выполнить письменно задание своего варианта по указанным темам (см. приложенный файл).

2. Тестирование

Темы 2, 3, 4, 5, 6

При изучении соответствующих тем на последнем лабораторном занятии предлагается выполнить тест (см. приложенный файл).

3. Контрольная работа

Темы 5, 7

Студенты выполняют задания по вариантам (см. приложенный файл).

Зачет

Вопросы к зачету:

1. Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса угла.
2. Основное тригонометрическое тождество.
3. Формулы приведения.
4. Формулы сложения. Двойные, тройные и половинные углы.
5. Формулы преобразования суммы и разности тригонометрических функций в произведение и наоборот.
6. Единичная окружность. Линии синусов, косинусов, тангенсов и котангенсов.
7. Решение уравнения $\sin x = a$, особые случаи.
8. Решение уравнения $\cos x = a$, особые случаи.
9. Решение уравнений $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$.
10. Решение простейших тригонометрических неравенств.
11. Тригонометрические функции числового аргумента, их свойства и графики.
12. Преобразования графиков тригонометрических функций.
13. Взаимно обратные функции, свойства, графики. Алгоритм составления обратной функции.
14. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.

15. Преобразования выражений, содержащих обратные тригонометрические функции.
16. Простейшие уравнения и неравенства, содержащие аркфункции
17. Методы решения уравнений и неравенств, содержащих обратные тригонометрические функции.
18. Методы решения тригонометрических уравнений и неравенств.
19. Методы решения тригонометрических систем.

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

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

56 баллов и более - "зачтено".

55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".

56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Семестр 9			
Текущий контроль			
Письменное домашнее задание	Обучающиеся получают задание по освещению определённых теоретических вопросов или решению задач. Работа выполняется письменно дома и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	1	10
Тестирование	Тестирование проходит в письменной форме или с использованием компьютерных средств. Обучающийся получает определённое количество тестовых заданий. На выполнение выделяется фиксированное время в зависимости от количества заданий. Оценка выставляется в зависимости от процента правильно выполненных заданий.	2	20
Контрольная работа	Контрольная работа проводится в часы аудиторной работы. 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.	3	20
Зачет	Зачёт нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Обучающийся получает вопрос (вопросы) либо задание (задания) и время на подготовку. Зачёт 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.		50

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

1. Антонов, В.И. Математика. Интернет-тестирование базовых знаний : учебное пособие / В.И. Антонов, Ф.И. Копелевич. - Санкт-Петербург : Лань, 2010. - 160 с. - ISBN 978-5-8114-1080-4.- Текст: электронный// Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/599>
2. Гельфанд, И.М. Тригонометрия : руководство / И.М. Гельфанд, С.М. Львовский, А.Л. Тоом. - 3-е изд., испр. - Москва : МЦНМО, 2008. - 200 с. - ISBN 978-5-94057-391-3.- Текст: электронный// Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/9320>
3. Герасимчук, В.С. Курс классической математики в примерах и задачах : учебное пособие : в 3 томах / В.С. Герасимчук, Г.С. Васильченко, В.И. Кравцов. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, [б. г.]. - Том 1 - 2008. - 672 с. - ISBN 978-5-9221-0889-8.- Текст: электронный// Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/2158>

4. Герасимчук, В.С. Курс классической математики в примерах и задачах : учебное пособие : в 3 томах / В.С. Герасимчук, Г.С. Васильченко, В.И. Кравцов. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, [б. г.]. - Том 2 - 2008. - 504 с. - ISBN 978-5-9221-0890-4.- Текст: электронный// Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/2159>
5. Герасимчук, В.С. Курс классической математики в примерах и задачах : учебное пособие : в 3 томах / В.С. Герасимчук, Г.С. Васильченко, В.И. Кравцов. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, [б. г.]. - Том 3 - 2009. - 476 с. - ISBN 978-5-9221-1079-2.- Текст: электронный// Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/2160>
6. Новиков, А.И. Тригонометрические функции, уравнения и неравенства : учебное пособие / А.И. Новиков. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2010. - 260 с. - ISBN 978-5-9221-1173-7.- Текст: электронный// Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/2272>
7. Шафаревич, И.Р. Линейная алгебра и геометрия : учебное пособие / И.Р. Шафаревич, А.О. Ремизов. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2009. - 512 с. - ISBN 978-5-9221-1139-3.- Текст: электронный// Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/2306>

7.2. Дополнительная литература:

1. Антонов, В.И. Элементарная математика для первокурсника : учебное пособие / В.И. Антонов, Ф.И. Копелевич. - Санкт-Петербург : Лань, 2013. - 112 с. - ISBN 978-5-8114-1413-0.- Текст: электронный// Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/5701>
2. Берман, Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа : учебное пособие / Г.Н. Берман. - 8-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 492 с. - ISBN 978-5-8114-0657-9.- Текст: электронный// Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/111199>
3. Геворкян, П.С. Высшая математика. Линейная алгебра и аналитическая геометрия : учебное пособие / П.С. Геворкян. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2011. - 208 с. - ISBN 978-5-9221-0860-7.- Текст: электронный// Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/48192>

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

- Интернет-библиотека по математике МЦНМО - <http://ilib.mccme.ru>
Математика. Учебно-методический журнал - <http://mat.1september.ru/>
Сайт Вся элементарная математика - <http://www.bymath.net/>

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

Вид работ	Методические рекомендации
лабораторные работы	В ходе подготовке к лабораторным занятиям изучить основную литературу, дополнительную литературу, а также Интернет-ресурсы. Студент может дополнить список литературы, в дальнейшем использовать при выполнении самостоятельных работ. Методические рекомендации студентам по самостоятельной работе над изучаемым материалом и при подготовке к лабораторным занятиям. Планы занятий, их тематика, рекомендуемая литература, цель и задачи ее изучения сообщаются преподавателем на вводном занятии. Подготовка к лабораторным занятиям включает: 1) организационный этап (планирование самостоятельных работ студентов, подбор рекомендуемой литературы, составление плана работы); 2) углубление теоретических знаний (повторение лекционных вопросов); 3) практикум (применение теоретических сведений при выполнении практических заданий). При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю.
самостоятельная работа	Методические рекомендации студентам по самостоятельному изучению рекомендованной литературы. Изучение курса следует начинать с проработки рабочей программы, обратить внимание на цели и задачи, структуру и содержание каждого раздела дисциплины. Успешное освоение курса предполагает активное, творческое участие студента путем планомерной, повседневной работы.
письменное домашнее задание	При подготовке к письменному домашнему заданию необходимо повторить материалы лабораторных занятий, касающихся основных тригонометрических формул, формул приведения, обратных тригонометрических функций, методов решения тригонометрических уравнений и неравенств, а также уравнений и неравенств в обратных тригонометрических функциях.

Вид работ	Методические рекомендации
тестирование	При подготовке к тестированию необходимо повторить материалы лабораторных занятий, касающихся основных тригонометрических формул, формул приведения, обратных тригонометрических функций, методов решения тригонометрических уравнений и неравенств, а также уравнений и неравенств в обратных тригонометрических функциях.
контрольная работа	При подготовке к контрольной работе необходимо повторить материалы лабораторных занятий по темам: "Основные формулы тригонометрии", "Решение простейших тригонометрических уравнений и неравенств", "Тригонометрические функции, их свойства и графики", "Обратные тригонометрические функции", "Тригонометрические уравнения и неравенства и их системы".
зачет	При подготовке к зачету следует повторить теоретический и практический материал по всем темам. Изучить материалы лабораторных занятий, а также дополнительную литературу, предложенную преподавателем. Зачет проводится в письменной форме. Каждому студенту предлагается ответить на теоретические вопросы и решить тригонометрические уравнения и неравенства и их системы.

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

Освоение дисциплины "Избранные вопросы тригонометрии" предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 2010 Professional Plus Russian

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

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

Освоение дисциплины "Избранные вопросы тригонометрии" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

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 44.03.05 "Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)" и профилю подготовки Математика, информатика и информационные технологии .