

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

Направление подготовки: 44.03.01 - Педагогическое образование

Профиль подготовки: Математика и информационные технологии в образовании

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: заочное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2018

Содержание

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

Программу дисциплины разработал(а)(и) 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 ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), 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

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

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 (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.ДВ.13.03 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 44.03.01 "Педагогическое образование (Математика и информационные технологии в образовании)" и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 2 курсе в 4 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 - 10 часа(ов), в том числе лекции - 0 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 10 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 58 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 4 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 4 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. Решение простейших тригонометрических уравнений и неравенств.	4	0	0	2	6
2.	Тема 2. Тригонометрические функции, их свойства и графики. Обратные тригонометрические функции. Решение уравнений и неравенств, содержащих обратные тригонометрические функции	4	0	0	4	32
3.	Тема 3. Тригонометрические уравнения и неравенства. Методы решения тригонометрических уравнений и неравенств.	4	0	0	4	20
	Итого		0	0	10	58

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Основные формулы тригонометрии. Решение простейших тригонометрических уравнений и неравенств.

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.

Линии синусов, косинусов, тангенсов и котангенсов.

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

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

Решение уравнений $\tan x = a$, $\cot x = a$.

Решение простейших тригонометрических неравенств.

Тема 2. Тригонометрические функции, их свойства и графики. Обратные тригонометрические функции. Решение уравнений и неравенств, содержащих обратные тригонометрические функции

Тригонометрические функции числового аргумента, их свойства и графики

Преобразования графиков тригонометрических функций.

Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.

Тригонометрические операции над аркфункциями.

Преобразования выражений, содержащих обратные тригонометрические функции.

Методы решения уравнений, содержащих обратные тригонометрические функции.

Методы решения неравенств, содержащих обратные тригонометрические функции.

Тема 3. Тригонометрические уравнения и неравенства. Методы решения тригонометрических уравнений и неравенств.

Методы решения тригонометрических уравнений.

Методы решения тригонометрических неравенств.

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

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

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

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

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

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

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

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

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

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

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

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

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

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы.

Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

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

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

Сайт для школьников, студентов, учителей и для всех, кто интересуется математикой - <http://www.math.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)

Методические рекомендации студентам по самостоятельной работе над изучаемым материалом и при подготовке к занятиям

Планы занятий, их тематика, рекомендуемая литература, цель и задачи ее изучения сообщаются преподавателем на вводном занятии или в методических указаниях по дисциплине.

Подготовка к лабораторным занятиям включает:

- 1) организационный этап (планирование самостоятельных работ студентов, подбор рекомендуемой литературы, составление плана работы);
- 2) углубление теоретических знаний (повторение определений, формул, теорем, свойств, признаков);
- 3) практикум (применение теоретических сведений при решении задач).

Методические рекомендации студентам по изучению рекомендованной литературы

Изучение курса следует начинать с проработки рабочей программы, обратить внимание на цели и задачи, структуру и содержанию каждого раздела дисциплины: уравнения и неравенства разных типов, методы их решения, задачи с параметром, планиметрические и стереометрические задачи.

Методические указания студентам по курсу.

При выполнении письменного домашнего задания рекомендуется изучить теоретический материал по теме, а также проанализировать решенные во время аудиторной работы примеры.

При подготовке к тестированию и контрольной работе: повторить теоретический и практический материал по соответствующим темам. Тесты содержат задания, аналогичные разобранным на лабораторном занятии по соответствующей теме и выполненным в письменных домашних работах. В контрольной работе предлагаются обобщающие задания по всем изученным разделам курса.

При подготовке к зачету необходимо изучить теоретические вопросы, выполнить практические задания по курсу. Билет содержит 4 вопроса - один теоретический, три практических. При ответе на теоретические вопросы необходимо привести доказательство теорем. В процессе ответа на практические задания необходимо показать решения задач (уравнения и неравенства тригонометрические, в обратных тригонометрических функциях).

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

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

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

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

Компьютерный класс.

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

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

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

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

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 44.03.01 - Педагогическое образование

Профиль подготовки: Математика и информационные технологии в образовании

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: заочное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2018

Основная литература:

1. Антонов, В.И. Математика. Интернет-тестирование базовых знаний [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.И. Антонов, Ф.И. Копелевич. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2010. - 160 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/599#authors>
2. Гельфанд, И.М. Тригонометрия [Электронный ресурс] : руководство / И.М. Гельфанд, С.М. Львовский, А.Л. Тоом. - Электрон. дан. - Москва : МЦНМО, 2008. - 200 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/9320#authors>
3. Герасимчук, В.С. Курс классической математики в примерах и задачах. В 3т. Том 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.С. Герасимчук, Г.С. Васильченко, В.И. Кравцов. - Электрон. дан. - Москва : Физматлит, 2008. - 672 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2158#authors>
4. Герасимчук, В.С. Курс классической математики в примерах и задачах. В 3т. Том 2 [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.С. Герасимчук, Г.С. Васильченко, В.И. Кравцов. - Электрон. дан. - Москва : Физматлит, 2008. - 504 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2159#authors>
5. Герасимчук, В.С. Курс классической математики в примерах и задачах. В 3т. Том 3 [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.С. Герасимчук, Г.С. Васильченко, В.И. Кравцов. - Электрон. дан. - Москва : Физматлит, 2009. - 476 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2160#authors>
6. Новиков, А.И. Тригонометрические функции, уравнения и неравенства [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.И. Новиков. - Электрон. дан. - Москва : Физматлит, 2010. - 260 с. ? Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/2272?category_pk=908#authors
7. Шафаревич, И.Р. Линейная алгебра и геометрия [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.Р. Шафаревич, А.О. Ремизов. - Электрон. дан. - Москва : Физматлит, 2009. - 512 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/2306?category_pk=908#authors

Дополнительная литература:

1. Антонов, В.И. Элементарная математика для первокурсника [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.И. Антонов, Ф.И. Копелевич. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2013. - 112 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5701#authors>
2. Берман, Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.Н. Берман. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2016. - 492 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/73084?category_pk=910#book_name
3. Геворкян, П.С. Высшая математика. Линейная алгебра и аналитическая геометрия [Электронный ресурс] : учебное пособие / П.С. Геворкян. - Электрон. дан. - Москва : Физматлит, 2011. - 208 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/48192#authors>
4. Лунгу, К.Н. Основные методы решения задач по элементарной математике. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / К.Н. Лунгу, Е.В. Макаров. - Электрон. дан. - М. : Физматлит, 2015. - 336 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/91183>
5. Математика. Сборник задач по углубленному курсу. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Б.А. Будак [и др.]. - Электрон. дан. - М. : Издательство 'Лаборатория знаний', 2015. - 329 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/66321>

Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ.13.03 Избранные вопросы тригонометрии

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

Направление подготовки: 44.03.01 - Педагогическое образование

Профиль подготовки: Математика и информационные технологии в образовании

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: заочное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2018

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

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

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.