

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт фундаментальной медицины и биологии



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной деятельности КФУ
Проф. Д.А. Таюрский

_____» _____ 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины
Математика Б1.Б.10

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

Профиль подготовки: Образование в области физической культуры и безопасности жизнедеятельности

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Гарипов И.Б.

Рецензент(ы):

Агафонов А.А.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Агафонов А. А.

Протокол заседания кафедры No _____ от "_____" _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Института фундаментальной медицины и биологии:

Протокол заседания УМК No _____ от "_____" _____ 201__ г

Регистрационный No 849482719

Казань
2019

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Гарипов И.Б. кафедра высшей математики и математического моделирования отделение педагогического образования ,
llnur.Garipov@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

ознакомить студентов с теоретическими знаниями основных разделов математики, входящих в программу курса, и с основными практическими математическими методами;
способствовать обладанию студентами достаточно высокой математической культурой;
способствовать приобретению студентами навыков использования математических методов в практической деятельности; научить студентов ориентироваться в потоке информации по своей специальности, содержащей математические вычисления

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел 'Б1.Б.10 Дисциплины (модули)' основной образовательной программы 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) и относится к обязательным дисциплинам.

Для ее успешного изучения необходимы знания и умения, приобретенные в результате освоения школьных курсов математики и информатики.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-3 (общекультурные компетенции)	способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве
ОК_5 (общекультурные компетенции)	способностью работать в команде, толерантно воспринимать социальные, культурные и личностные различия
ОК-6 (общекультурные компетенции)	способностью к самоорганизации и самообразованию
ОПК-1 (профессиональные компетенции)	готовностью сознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности
ПК-7 (профессиональные компетенции)	способностью организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать их активность, инициативность и самостоятельность, развивать творческие способности
ПК-11 (профессиональные компетенции)	готовностью использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования
ПК-9 (профессиональные компетенции)	способностью проектировать индивидуальные образовательные маршруты обучающихся

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

основные теоремы, положения и выводы теории множеств, теории математической логики, линейной алгебры, векторной алгебры, аналитической геометрии

2. должен уметь:

решать математические задачи по рассмотренным разделам, пользуясь классическими приемами и методами

3. должен владеть:

основными приемами и методами решения задач, построения графиков, анализа полученных результатов и выводов

4. должен демонстрировать способность и готовность:

понимать математические выкладки и способы построения математических моделей, а также применять полученные знания при решении задач

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 3 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Введение в анализ. Элементы теории множеств	3	1	2	2	0	Письменное домашнее задание
2.	Тема 2. Элементы математической логики	3	2	2	2	0	Письменное домашнее задание
3.	Тема 3. Элементы линейной алгебры	3	3-5	6	6	0	Контрольная работа
4.	Тема 4. Элементы векторной алгебры.	3	6-7	4	4	0	Письменное домашнее задание

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
5.	Тема 5. Элементы аналитической геометрии.	3	8-9	4	4	0	Контрольная работа
	Тема . Итоговая форма контроля	3		0	0	0	Зачет
	Итого			18	18	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Введение в анализ. Элементы теории множеств

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Основные понятия теории множеств. Конечные и бесконечные множества. Пустое множество. Подмножество. Операции над множествами: объединение, пересечение, разность множеств. Универсальное множество. Диаграммы Эйлера-Венна. Декартово произведение множеств. Понятие и виды соответствий. Счетные и несчетные множества.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Решение задач из теории множеств.

Тема 2. Элементы математической логики

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Высказывания и высказывательные формы. Логические операции: отрицание, конъюнкция (логическое умножение), дизъюнкция (логическое сложение), импликация, эквиваленция. Формулы логики высказываний. Таблица истинности. Логическая равносильность. Обратные и противоположные утверждения. Логическое следование.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Решение задач из теории математической логики.

Тема 3. Элементы линейной алгебры

лекционное занятие (6 часа(ов)):

Матрицы. Виды матриц. Транспонированные матрицы. Операции над матрицами. Элементарные преобразования над матрицами. Определители и их свойства. Методы вычисления определителей: метод треугольников (правило Саррюса). Минор. Алгебраическое дополнение. Обратная матрица. Системы линейных уравнений. Правило Крамера. Матричный метод решения систем линейных уравнений. Матричные уравнения. Исследование систем линейных уравнений методом Гаусса.

практическое занятие (6 часа(ов)):

Решение задач из линейной алгебры.

Тема 4. Элементы векторной алгебры.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Векторы. Линейные операции над векторами. Правила треугольника и правило параллелограмма. Умножение вектора на число. Проекция вектора на ось. Разложение вектора по ортам координатных осей. Модуль вектора. Направляющие косинусы. Скалярное произведение векторов. Векторное произведение векторов. Смешанное произведение векторов.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Решение задач из векторной алгебры.

Тема 5. Элементы аналитической геометрии.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Простейшие задачи аналитической геометрии: расстояние между двумя точками, площадь треугольника. Явное, неявное и параметрическое уравнения линии на плоскости. Различные виды прямой на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой. Кривые 2-го порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Решение задач из аналитической геометрии.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Введение в анализ. Элементы теории множеств	3	1	подготовка домашнего задания	4	Письменное домашнее задание
2.	Тема 2. Элементы математической логики	3	2	подготовка домашнего задания	4	Письменное домашнее задание
3.	Тема 3. Элементы линейной алгебры	3	3-5	подготовка к контрольной работе	12	Контрольная работа
4.	Тема 4. Элементы векторной алгебры.	3	6-7	подготовка домашнего задания	8	Письменное домашнее задание
5.	Тема 5. Элементы аналитической геометрии.	3	8-9	подготовка к контрольной работе	8	Контрольная работа
	Итого				36	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Освоение дисциплины 'Математика' предполагает использование как традиционных (лекции, лабораторные занятия), так и инновационных образовательных технологий с использованием в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий: выполнение ряда лабораторных занятий с использованием программы Microsoft Excel, которая позволяет работать с электронными таблицами, анализировать и обрабатывать цифровые данные.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Введение в анализ. Элементы теории множеств

Письменное домашнее задание , примерные вопросы:

Найти объединение (пересечение, разность) множеств.

Тема 2. Элементы математической логики

Письменное домашнее задание , примерные вопросы:

Построить таблицу истинности для логического выражения.

Тема 3. Элементы линейной алгебры

Контрольная работа , примерные вопросы:

1. Найти объединение (пересечение, разность) множеств. 2. Построить таблицу истинности для логического выражения. 3. Найти сумму матриц. 4. Найти разность матриц 5. Найти произведение матриц. 6. Транспонировать матрицу. 7. Вычислить определитель второго порядка. 8. Вычислить определитель третьего порядка. 9. Решить систему линейных алгебраических уравнений методом Крамера. 10. Решить систему линейных алгебраических уравнений методом обратных матриц. 11. Решить систему линейных алгебраических уравнений методом Гаусса. 12. Найти обратную матрицу.

Тема 4. Элементы векторной алгебры.

Письменное домашнее задание , примерные вопросы:

Найти координаты вектора. Найти линейную комбинацию векторов. Найти длину вектора. Найти проекцию вектора. Найти направляющие косинусы вектора. Вычислить скалярное произведение векторов. Найти угол между векторами. Найти векторное произведение векторов. Вычислить смешанное произведение векторов. Найти вектор коллинеарный данному вектору. Найти вектор перпендикулярный данному вектору.

Тема 5. Элементы аналитической геометрии.

Контрольная работа , примерные вопросы:

1. Найти координаты вектора. 2. Найти линейную комбинацию векторов. 3. Найти длину вектора. 4. Найти проекцию вектора. 5. Найти направляющие косинусы вектора. 6. Вычислить скалярное произведение векторов. 7. Найти угол между векторами. 8. Найти векторное произведение векторов. 9. Вычислить смешанное произведение векторов. 10. Найти вектор коллинеарный данному вектору. 11. Найти вектор перпендикулярный данному вектору. 12. Написать уравнение прямой. 13. Найти угол между прямыми.

Итоговая форма контроля

зачет (в 3 семестре)

Примерные вопросы к зачету:

Основные понятия теории множеств.

Конечные и бесконечные множества.

Числовые множества.

Операции над множествами.

Диаграммы Эйлера-Венна.

Декартово произведение множеств.

Высказывания и высказывательные формы.

Логические операции.

Формулы логики высказываний.

Логическая равносильность.

Обратные и противоположные утверждения.

Логическое следование.

Матрицы. Виды матриц.

Операции над матрицами.

Транспонирование матриц.

Определитель квадратной матрицы.

Определители и их свойства.

Методы вычисления определителей: метод треугольников (правило Саррюса).

Минор.

Алгебраическое дополнение.

Обратная матрица.

Вырожденные матрицы.

Системы линейных уравнений.

Правило Крамера.

Матричный метод решения систем линейных уравнений. Матричные уравнения.

Исследование систем линейных уравнений методом Гаусса.

Основные правила комбинаторики. Правило суммы. Правило произведения.

Векторы. Линейные операции над векторами.

Проекция вектора на ось.

Разложение вектора по ортам координатных осей.

Модуль вектора.

Направляющие косинусы.

Скалярное произведение векторов.

Векторное произведение векторов.

Смешанное произведение векторов.

Простейшие задачи аналитической геометрии: расстояние между двумя точками, площадь треугольника. Различные виды прямой на плоскости.

Кривые 2-го порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола.

7.1. Основная литература:

Шипачев, В.С. Начала высшей математики [Электронный ресурс] : учеб. пособие ? Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2013. - 384 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5713>. - Загл. с экрана.

Туганбаев, А.А. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.А. Туганбаев, В.Г. Крупин. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2011. - 320 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/652>. - Загл. с экрана.

Привалов, И.И. Аналитическая геометрия [Электронный ресурс] : учеб. пособие - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2010. - 304 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/321>. - Загл. с экрана.

7.2. Дополнительная литература:

Уткин В. Б. Математика и информатика [Электронный ресурс] : Учебное пособие / В.Б. Уткин, К.В. Балдин, А.В. Рукосуев. - 4-е изд. - М.: Дашков и К, 2018. - 472 с.- URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=305683>

Злобина, С.В. Математический анализ в задачах и упражнениях [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С.В. Злобина, Л.Н. Посицельская. - Электрон. дан. - Москва : Физматлит, 2009. - 360 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2377>. - Загл. с экрана.

Емельянов, Г.В. Задачник по теории вероятностей и математической статистике [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.В. Емельянов, В.П. Скитович. -Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 332 с. -Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/113941>. - Загл. с экрана.

7.3. Интернет-ресурсы:

Конев В.В. Линейная алгебра -

http://portal.tpu.ru/SHARED/k/KONVAL/Sites/Russian_sites/index1.htm

лекции по высшей математике - <http://alexlarin.net/kvm.html>

Математический портал - <http://mathportal.net/>

Примеры решения задач по высшей математике - <http://matematika.electrichelp.ru/>

Учебные пособия и презентации для студентов - <http://www.resolventa.ru/metod/metodstud.htm>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Математика" 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.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. 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, УМК, 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 профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен студентам. 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.

1. На кафедре высшей математики и математического моделирования имеется собственный кафедральный фонд книг (свыше 700 книг).

2. На педагогическом отделении имеется 3 компьютерных класса, объединенных в локальные сети и подключенные к интернету, 4 ноутбука и 3 проектора, 4 принтера, из них 1 - цветной, и 2 ксерокса, позволяющие обеспечивать учебный процесс. Компьютеры используются, помимо прочего, для спецкурсов и спецсеминаров а также для выполнения квалификационных работ.
3. На кафедре имеется оборудование, позволяющее размножать брошюровать методические пособия и учебники.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 44.03.05 "Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)" и профилю подготовки Образование в области физической культуры и безопасности жизнедеятельности .

Автор(ы):

Гарипов И.Б. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Агафонов А.А. _____

"__" _____ 201__ г.