МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Факультет математики и естественных наук

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной деятельности КФУ
Проф. Д.А. Таюрский
_____ «___»_____20__г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Вводный курс в математику Б1.В.ДВ.5

Направление подготовки: 02.03.01 - Математика и компьютерные науки
Профиль подготовки: Математическое и компьютерное моделирование
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский

Автор(ы):
Анисимова Т.И.

Рецензент(ы):
Костин А.В.

СОГЛАСОВАНО:
Заведующий(ая) кафедрой: Анисимова Т. И.
Протокол заседания кафедры No ___ от "____" _____ 201__г
Учебно-методическая комиссия Елабужского института КФУ (Факультет математики и естественных наук):
Протокол заседания УМК No ____ от "____" _____ 201__г

Регистрационный No 1016727418

Казань
2018

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) Анисимова Т.И. Кафедра математики и прикладной информатики Факультет математики и естественных наук , TIAnisimova@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

формирование системы знаний, умений и навыков, связанных с особенностями математических способов представления и обработки информации как основы для развития профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВПО.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.В.ДВ.5 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 02.03.01 Математика и компьютерные науки и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 1 курсе, 1 семестр.

Для освоения данной дисциплины студенты используют знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предмета 'Алгебра и начала анализа' на предыдущем уровне образования.

Освоение данной дисциплины необходимо для изучения всех дисциплин высшей математики.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-1 (общекультурные компетенции)	способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции
ОК-7 (общекультурные компетенции)	способностью к самоорганизации и к самообразованию
ОПК-1 (профессиональные компетенции)	готовностью использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в будущей профессиональной деятельности
ПК-1 (профессиональные компетенции)	способностью к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

основные способы представления информации с использованием математических средств;

основные математические понятия и методы решения базовых математических задач, рассматриваемые в рамках дисциплины;

этапы метода математического моделирования.

2. должен уметь:

осуществлять поиск и отбирать информацию, необходимую для решения конкретной задачи;

осуществлять перевод информации с языка, характерного для предметной области, на математический язык;

подбирать задачи для реализации поставленной учебной цели;

определять вид математической модели для решения практической задачи, в том числе, из сферы профессиональных задач;

использовать метод математического моделирования при решении практических задач в случаях применения простейших математических моделей;

использовать базовые методы решения задач из рассмотренных разделов математики;

3. должен владеть:

содержательной интерпретацией и адаптацией математических знаний для решения образовательных задач в соответствующей профессиональной области;

основными методами решения задач, относящихся к дискретной математике и простейших задач на использование метода математического моделирования в профессиональной деятельности;

профессиональными основами речевой коммуникации с использованием элементов формального математического языка.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

применять результаты освоения дисциплины в профессиональной деятельности.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

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

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 1 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. Математика как наука	1		0	6	0	Реферат
2.	Тема 2. Множества и операции над ними	1		0	6	0	Письменная работа
3.	Тема 3. Функции и графики	1		0	6	0	Письменное домашнее задание
4.	Тема 4. Элементы математической логики	1		0	6	0	Письменное домашнее задание
5.	Тема 5. Понятие об аксиоматическом методе	1		0	6	0	Устный опрос
6.	Тема 6. Элементы комбинаторики	1		0	6	0	Письменная работа
.	Тема . Итоговая форма контроля	1		0	0	0	Зачет
	Итого			0	36	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Математика как наука

практическое занятие (6 часа(ов)):

Математика как наука. Характерные черты математики. Основные этапы развития математики (зарождение математики, математика постоянных величин, математика переменных величин, современный период, кризисы в развитии математики). Математика в современном мире.

Тема 2. Множества и операции над ними

практическое занятие (6 часа(ов)):

Числовые множества. Операции над множествами. Законы операций. Декартово произведение множеств.

Тема 3. Функции и графики

практическое занятие (6 часа(ов)):

Основные элементарные функции. Сложная функция. Построение графиков функций с помощью преобразований. Графический метод решения задач.

Тема 4. Элементы математической логики

практическое занятие (6 часа(ов)):

Математические предложения. Структура теоремы. Отрицание. Необходимое и достаточное условия. Конъюнкция и дизъюнкция. Прямая и обратная теорема. Доказательство ?от противного?. Метод математической индукции.

Тема 5. Понятие об аксиоматическом методе

практическое занятие (6 часа(ов)):

Возникновение аксиоматического метода в математике. Полнота аксиоматики. Непротиворечивость.

Тема 6. Элементы комбинаторики

практическое занятие (6 часа(ов)):

Перестановки, размещения, сочетания с повторениями и без повторений. Треугольник Паскаля. Бином Ньютона.

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. Математика как наука	1		подготовка к реферату	6	Реферат
2.	Тема 2. Множества и операции над ними	1		подготовка к письменной работе	6	Письменная работа
3.	Тема 3. Функции и графики	1		подготовка домашнего задания	6	Письменное домашнее задание
4.	Тема 4. Элементы математической логики	1		подготовка домашнего задания	6	Письменное домашнее задание
5.	Тема 5. Понятие об аксиоматическом методе	1		подготовка к устному опросу	6	Устный опрос
6.	Тема 6. Элементы комбинаторики	1		подготовка к письменной работе	6	Письменная работа
	Итого				36	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

В преподавании дисциплины используются следующие образовательные технологии:

Информационные технологии - обучение в электронной образовательной среде с целью расширения доступа к образовательным ресурсам (теоретически к неограниченному объему и скорости доступа), увеличения контактного взаимодействия с преподавателем, построения индивидуальных траекторий подготовки и объективного контроля и мониторинга знаний студентов.

Проблемное обучение - стимулирование студентов к самостоятельному приобретению знаний, необходимых для решения конкретной проблемы.

Контекстное обучение - мотивация студентов к усвоению знаний путем выявления связей между конкретным знанием и его применением.

Междисциплинарное обучение - использование знаний из разных областей, их группировка и концентрация в контексте решаемой задачи.

Опережающая самостоятельная работа - изучение студентами нового материала до его изучения в ходе аудиторных занятий.

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

Тема 1. Математика как наука

Реферат , примерные вопросы:

1. Характерные черты математики. 2. Зарождение математики. 3. Математика постоянных величин. 4. Математика переменных величин. 5. Современный период в развитии математики. 6. Числовые множества. 7. Операции над множествами. 8. Законы операций. 9. Декартово произведение множеств. 10. Математические предложения. 11. Структура теоремы. 12. Отрицание. Необходимое и достаточное условия. 13. Конъюнкция и дизъюнкция. 14. Прямая и обратная теорема. Доказательство "от противного". 15. Метод математической индукции.

Тема 2. Множества и операции над ними

Письменная работа , примерные вопросы:

1. Даны множества A={л,и,т,е,р,а,у} и B={ф,и,л,о,г,я}. Получить A∩B, AUB, A\B, B\A, AxB. 2. Изобразить на числовой прямой и записать в виде числовых промежутков множества C, D, C∩D, CUD, C\D, D\C, если C={x⋲R| x<5}, D={x⋲R| 3≤x<11}. 3. В отделе института работают несколько человек. Каждый из них знает хотя бы один иностранный язык, причем: 6 знают немецкий, 6 - английский, 7 - французский, 4 - английский и немецкий, 3 - немецкий и французский, 2 - французский и английский, 1 - все три языка. Сколько всего человек работает в отделе? Сколько из них знают только английский?

Тема 3. Функции и графики

Письменное домашнее задание , примерные вопросы:

1. Найти область определения функции 2. Построить график функции

Тема 4. Элементы математической логики

Письменное домашнее задание , примерные вопросы:

1. Известно, что высказывание "Если математическую логику изучает Александр, то изучает и Владимир, но не верно, что если Степан изучает, то изучает и Владимир" является истинным. Кто из студентов изучает логику?

Тема 5. Понятие об аксиоматическом методе

Устный опрос , примерные вопросы:

Возникновение аксиоматического метода в математике. Полнота аксиоматики. Непротиворечивость

Тема 6. Элементы комбинаторики

Письменная работа , примерные вопросы:

1. В ателье имеется 11 видов пальтовой ткани, из которой необходимо сшить 5 различных моделей пальто так, чтобы все ткани были разные. Сколькими способами это можно сделать? 2. На студенческую конференцию факультет выбрал 15 депутатов, которые, в свою очередь, должны выделить троих человек в президиум. Сколькими способами они могут это сделать?

Итоговая форма контроля

зачет

Примерные вопросы к зачету:

1. Определение множества, его свойства и операции над ним.
2. Основные элементарные функции.
3. Сложная функция.
4. Построение графиков функций с помощью преобразований.
5. Графический метод решения задач.
6. Определение высказывания, его составные части.
7. Истинные и ложные высказывания, простые и сложные высказывания.
8. Логические операции.
9. Основные элементы комбинаторики: число сочетаний, число размещений, число перестановок, правило произведения.

10. Произведение и пересечение событий. Дополнение события.

7.1. Основная литература:

1. Березина Н.А. Математика: Учебное пособие / Н.А. Березина, Е.Л. Максина. - М.: ИЦ РИОР: НИЦ Инфра-М, 2013. - 175 с. - URL: http://znanium.com/bookread2.php?book=369492

2. Избранные задачи и теоремы элементарной математики. Геометрия (стереометрия): Учебное пособие /Шклярский Д.О., Ченцов Н.Н., Яглом И.М., - 3-е изд. - М.:ФИЗМАТЛИТ, 2015. - 256 с. - URL:

http://znanium.com/bookread2.php?book=854396

3. Степаненко Е. В. Математика. Вводный курс [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Е.В. Степаненко, И.Т. Степаненко, Т.В. Губанова. - 2-е изд., стер. - М.: ФЛИНТА, 2013. - 104 с. - URL:

http://znanium.com/bookread2.php?book=466360

7.2. Дополнительная литература:

1. Глотова М.Ю., Самохвалова Е.А. Математическая обработка информации: учебник и практикум для бакалавров. - М.: Юрайт, 2014. - 344с. (7 экз.)

2. Журбенко Л.Н. Математика в примерах и задачах: Учеб. пособие / Л.Н. Журбенко, Г.А. Никонова, Н.В. Никонова, О.М. Дегтярева. - М.: ИНФРА-М, 2010. - 373 с. - URL: http://znanium.com/bookread2.php?book=209484

3. Кытманов А.М., Лейнартас Е.К., Мысливец С.Г. Математика. Адаптационный курс: Учебное пособие. - СПб.: Лань, 2013. - 288с. (7 экз.)

7.3. Интернет-ресурсы:

Библиоклуб - http://www.biblioclub.ru

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

Единое окно доступа к образовательным ресурсам - http://window.edu.ru/

Интернет-университет информационных технологий (ИНТУИТ.ру) - http://www.intuit.ru/

Образовательный математический сайт - http://www.exponenta.ru/

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Вводный курс в математику" 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 оборудованием 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.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента" , доступ к которой предоставлен студентам. Электронная библиотечная система "Консультант студента" предоставляет полнотекстовый доступ к современной учебной литературе по основным дисциплинам, изучаемым в медицинских вузах (представлены издания как чисто медицинского профиля, так и по естественным, точным и общественным наукам). ЭБС предоставляет вузу наиболее полные комплекты необходимой литературы в соответствии с требованиями государственных образовательных стандартов с соблюдением авторских и смежных прав.

Экран и интерактивная трибуна.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 02.03.01 "Математика и компьютерные науки" и профилю подготовки Математическое и компьютерное моделирование .

Автор(ы):
Анисимова Т.И. _____
"__" _____ 201 __ г.

Рецензент(ы):
Костин А.В. _____
"__" _____ 201 __ г.