

Утверждена на заседании
Ученого совета колледжа
22 марта 2019 г.
Протокол №6

Рабочая программа дисциплины

**Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия
[общеобразовательная]**

Специальность

18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

Квалификация

Форма обучения

очная

Пояснительная записка

Цели освоения дисциплины

- формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения смежных естественно -научных дисциплин на базовом уровне и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- воспитание средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

БД.06. Дисциплина входит в общеобразовательный учебный цикл.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Знать:

- свойства арифметического корня натуральной степени;
- свойства степени с рациональным показателем; свойства логарифмов и основное логарифмическое тождество;
- основные тригонометрические формулы; таблицу производных элементарных функций;
- аксиомы стереометрии, основные понятия и уметь применять их при решении задач таблицу производных правила дифференцировании;
- правила интегрировании;
- решать задачи по стереометрии формулы объёма тел вращения и многогранников

Уметь:

- выполнять тождественные преобразования выражений, содержащих степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические выражения;
- строить графики степенной, показательной, логарифмической и тригонометрических функций;
- решать простейшие уравнения и неравенства, содержащие степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции;
- изображать геометрические фигуры на чертеже и производить простейшие построения на плоскости;
- выполнять операции над векторами и пользоваться свойствами этих операций;
- вычислять производные функций;
- строить графики функции с помощью производной; вычислять площади фигур с помощью интеграла.

Владеть:

Планируемые результаты освоения образовательной программы:

- ОК 2. - Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
- ОК 4. - Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

Соотнесение планируемых результатов обучения по дисциплине с планируемыми результатами освоения образовательной программы содержится в Паспорте компетенций по образовательной программе и фонде оценочных средств по дисциплине.

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 0 зачетные единицы, 0 часа.

№	Название разделов дисциплины	Практическое занятие	Самостоятельная работа
Семестр 1		80	12
1	Раздел 1	38	6
2	Раздел 2	42	6
Семестр 2		76	10
3	Раздел 3	46	5
4	Раздел 4	30	5

Тематическое планирование курса

Раздел 1

Семестр 1

РАЗВИТИЕ ПОНЯТИЯ О ЧИСЛЕ

Практическое занятие. 2 ч. Целые и рациональные числа

Практическое занятие. 2 ч. Действительные числа

Практическое занятие. 2 ч. Приближенные вычисления

Практическое занятие. 2 ч. Комплексные числа

Практическое занятие. 2 ч. Решение задач по теме "Развитие понятия о числе"

Практическое занятие. 2 ч. Контрольная работа №1 "Развитие понятия о числе"

Самостоятельная работа. 2 ч. Решение задач по теме

КОРНИ, СТЕПЕНИ И ЛОГАРИФМЫ

Практическое занятие. 2 ч. Повторение пройденного

Практическое занятие. 2 ч. Корень n -й степени

Практическое занятие. 2 ч. Степени

Практическое занятие. 2 ч. Самостоятельная работа по ДЗ. Логарифмы

Практическое занятие. 2 ч. Показательные и логарифмические функции

Практическое занятие. 2 ч. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства

Практическое занятие. 2 ч. Решение задач по теме "Корни, степени, логарифмы"

Практическое занятие. 2 ч. Контрольная работа №2 "Корни, степени, логарифмы"

Самостоятельная работа. 2 ч. Решение задач по теме

ПРЯМЫЕ И ПЛОСКОСТИ В ПРОСТРАНСТВЕ

Практическое занятие. 2 ч. Взаимное расположение прямых и плоскостей

Практическое занятие. 2 ч. Параллельность прямых и плоскостей

Практическое занятие. 2 ч. Углы между прямыми и плоскостями

Практическое занятие. 2 ч. Решение задач по теме "Прямые и плоскости в пространстве"

Практическое занятие. 2 ч. Контрольная работа №3 "Прямые и плоскости в пространстве"

Самостоятельная работа. 2 ч. Решение задач по теме

Раздел 2

Семестр 1

КОМБИНАТОРИКА

Практическое занятие. 2 ч. Взаимное расположение прямых и плоскостей

Практическое занятие. 2 ч. Правила комбинаторики

Практическое занятие. 2 ч. Число орбит

Практическое занятие. 2 ч. Решение комбинаторных задач

Практическое занятие. 2 ч. Контрольная работа №4 "Комбинаторика"

Самостоятельная работа. 2 ч. Решение задач по теме

КООРДИНАТЫ И ВЕКТОРЫ

Практическое занятие. 2 ч. Повторение пройденного

Практическое занятие. 2 ч. Координаты и векторы в пространстве

Практическое занятие. 2 ч. Скалярное произведение

Практическое занятие. 2 ч. Перпендикулярность прямых и плоскостей

Практическое занятие. 2 ч. Решение задач по теме "Координаты и векторы"

Практическое занятие. 2 ч. Контрольная работа №5 "Координаты и векторы"

Самостоятельная работа. 2 ч. Решение задач по теме

ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ

Практическое занятие. 2 ч. Углы и вращательное движение

Практическое занятие. 2 ч. Тригонометрические операции

Практическое занятие. 2 ч. Преобразование тригонометрических выражений

Практическое занятие. 2 ч. Тригонометрические функции

Практическое занятие. 2 ч. Тригонометрические уравнения

Практическое занятие. 2 ч. Решение задач по теме "Основы тригонометрии"

Практическое занятие. 2 ч. Контрольная работа №6 "Основы тригонометрии"

Самостоятельная работа. 2 ч. Решение задач по теме

Практическое занятие. 6 ч. Подготовка к зачету. Дифференцированный зачет.

Раздел 3

Семестр 2

ФУНКЦИИ И ГРАФИКИ

Практическое занятие. 2 ч. Обзор общих понятий

Практическое занятие. 2 ч. Схема исследования функции

Практическое занятие. 2 ч. Преобразования функций и действия над ними

Практическое занятие. 2 ч. Симметрия функций и преобразование их графиков

Практическое занятие. 2 ч. Непрерывность функции

Практическое занятие. 2 ч. Решение задач по теме "Функции и графики"

Практическое занятие. 2 ч. Контрольная работа №7 "Функции и графики"

МНОГОГРАННИКИ И КРУГЛЫЕ ТЕЛА

- Практическое занятие.* 2 ч. Словарь геометрии
Практическое занятие. 2 ч. Параллелепипеды и призмы
Практическое занятие. 2 ч. Пирамиды
Практическое занятие. 2 ч. Круглые тела
Практическое занятие. 2 ч. Правильные многогранники
Практическое занятие. 2 ч. Решение задач по теме "Многогранники и круглые тела"
Практическое занятие. 2 ч. Контрольная работа №8 "Многогранники и круглые тела"

НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

- Практическое занятие.* 2 ч. Процесс и его моделирование
Практическое занятие. 2 ч. Последовательности
Практическое занятие. 2 ч. Понятие производной
Практическое занятие. 2 ч. Формулы дифференцирования
Практическое занятие. 2 ч. Производные элементарных функций
Практическое занятие. 2 ч. Применение производной к исследованию функций
Практическое занятие. 2 ч. Прикладные задачи
Практическое занятие. 2 ч. Первообразная
Практическое занятие. 1 ч. Решение задач по теме
Практическое занятие. 1 ч. Контрольная работа №9 "Начала математического анализа"
Самостоятельная работа. 5 ч. Решение задач по темам раздела.

Раздел 4

Семестр 2

ИНТЕГРАЛ И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ

- Практическое занятие.* 2 ч. Площади плоских фигур
Практическое занятие. 2 ч. Теорема Ньютона—Лейбница
Практическое занятие. 2 ч. Пространственные тела
Практическое занятие. 1 ч. Решение задач по теме "Интеграл и его применение"
Практическое занятие. 1 ч. Контрольная работа №10 "Интеграл и его применение"

ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ

- Практическое занятие.* 2 ч. Вероятность и ее свойства
Практическое занятие. 2 ч. Повторные испытания
Практическое занятие. 2 ч. Случайная величина
Практическое занятие. 1 ч. Решение задач по теме "Элементы теории вероятности и математической статистики"
Практическое занятие. 1 ч. Контрольная работа №11 "Элементы теории вероятностей и математической статистики"

УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА

- Практическое занятие.* 2 ч. Равносильность уравнений
Практическое занятие. 2 ч. Основные приемы решения уравнений
Практическое занятие. 2 ч. Системы уравнений
Практическое занятие. 2 ч. Решение неравенств
Практическое занятие. 2 ч. Решение задач по теме.
Практическое занятие. 2 ч. Контрольная работа №12 "уравнения и неравенства"
Практическое занятие. 2 ч. Подготовка к зачёту. Дифференцированный зачет.
Самостоятельная работа. 5 ч. Решение задач по темам раздела.

БРС

Семестр	Контрольные точки	Баллы
1	Текущий контроль в разделе «Раздел 1» Решение комплектов задач	20
1	Текущий контроль в разделе «Раздел 2» Контрольная работа Решение комплектов задач	20 20
1	Зачет Дифференцируемый зачет	40
Итого за семестр 1: 100		
2	Текущий контроль в разделе «Раздел 3» Решение комплектов задач	20
2	Текущий контроль в разделе «Раздел 4» Контрольная работа Решение комплектов задач	20 20
2	Зачет Дифференцируемый зачет	40
Итого за семестр 2: 100		

Учебно-методическое и информационное обеспечение учебного процесса

Образовательные технологии (в том числе на занятиях, проводимых в интерактивных формах).

Проблемное обучение

Технология интенсификации обучения на основе схемных и знаковых моделей учебного материала (В. Ф. Шаталов)

Технология С. Н. Лысенковой: перспективно-опережающее обучение с использованием опорных схем при комментируемом управлении

Технологии уровневой дифференциации

Уровневая дифференциация обучения на основе обязательных результатов.

Культуровоспитывающая технология дифференцированного обучения по интересам детей.

Технология индивидуализации обучения

Технология программированного обучения

Коллективный способ обучения КСО

Групповые технологии.

Компьютерные (новые информационные) технологии обучения.

Учебно-методические материалы, в том числе методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Алгебра и начала анализа. 10-11 кл.: В двух частях. Часть 1.: Учебник. Часть 2.: Задачник./А.Г. Мордковича. М.:Мнемозина, 2010.

2. Атанасян Л.С. и др. Геометрия. 10 (11) кл. – М., 2009.

3. Башмаков М.И. Алгебра и начала математического анализа (базовый уровень). 10 кл. – М., 2010.
4. Высоцкий И.Р., Гуцин Д.Д., «Универсальные материалы для подготовки учащихся», ФИПИ, ЕГЭ-2011
5. «Единый государственный экзамен». КИМы 2007- 2012 гг.
6. Задачи по алгебре и началам анализа: Пособие для учащихся 10-11 кл. общеобразовательных учреждений/С.М. Саакян, А.М. Гольдман, Д.В. Денисов.-М.: Просвещение,2009.
7. Колесникова С.И. «Математика. Интенсивный курс подготовки к ЕГЭ», Айрис Пресс, 2010 год.
8. Математика. Учебно-тренировочные материалы для подготовки учащихся/ФИПИ-М.:Интеллект-Центр, 2008.
9. Математика 10 кл: учеб. для учащихся общеобр. учреждений (базовый уровень). А.Г. Мордкович, И.М. Смирнова и др. М.:Мнемозина, 2011
10. Математика 11 кл: учеб. для учащихся общеобр. учреждений (базовый уровень). А.Г. Мордкович, И.М. Смирнова и др. М.:Мнемозина, 2011
11. Пехлецкий И.Д. Математика: учебник. – М., 2008.
12. Семенова А.Л., Ященко И.В., «Сборник тренировочных работ, ЕГЭ-2011» Математика. Москва. МЦНМО
13. Смирнова И.М. Геометрия. 10 (11) кл. – М., 2009.
14. Тематические тесты. Математика. ЕГЭ-2009.:/Под ред Ф.Ф.Лысенко. – Ростов-на-дону: Легион, 2010.Единый государственный экзамен 2010.
15. Элективные курсы по геометрии для профильной школы: Учебно-дидактический комплекс/А.Ж.Жафяров. - Новосибирск: Сиб.унив.изд-во,2005.

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

По данной дисциплине разработано учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся и размещено в электронной информационно-образовательной среде университета (личном кабинете студента).

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

По данной дисциплине разработан фонд оценочных средств, содержащий перечень компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы; описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания; типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы; методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

- [matematika-o-o.-zadachnik-i-fos.pdf](#)

Список литературы

Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Основная

1. [МАТЕМАТИКА](#): Учебник/Богомолов Н.В., Самойленко П.И.. —М.: Издательство Юрайт, 2016. —396 с.
Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/book/F7C570BC-85B6-4E2D-9B5A-4CB297E61C8E>
2. [МАТЕМАТИКА. ЗАДАЧИ С РЕШЕНИЯМИ В 2 Ч. ЧАСТЬ 2](#): Учебное пособие/Богомолов Н.В.. —М.: Издательство Юрайт, 2016. —285 с.
Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/book/C9446118-84AB-41CD-A494-E71773A239DE>
3. [МАТЕМАТИКА. ЗАДАЧИ С РЕШЕНИЯМИ В 2 Ч. ЧАСТЬ 1](#): Учебное пособие/Богомолов Н.В.. —М.: Издательство Юрайт, 2016. —364 с.
Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/book/9C569C24-78F1-4941-804F-3D1E3C7856D9>

Дополнительная

1. [МАТЕМАТИКА](#): Учебник и практикум/Седых И.Ю., Гребенщиков Ю.Б., Шевелев А.Ю.. —М.: Издательство Юрайт, 2016. —443 с.
Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/book/2B15A8F9-CDCE-4610-964D-71171C2568F8>
2. [МАТЕМАТИКА](#): Учебное пособие/Кремер Н.Ш. - Отв. ред.. —М.: Издательство Юрайт, 2016. —622 с.
Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/book/B826E179-E3BF-4C56-B2E2-0CBE9A121A45>
3. [МАТЕМАТИКА ДЛЯ КОЛЛЕДЖЕЙ](#): Учебное пособие/Кремер Н.Ш. - Отв. ред.. —М.: Издательство Юрайт, 2016. —346 с.
Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/book/0AF3FAF3-8A25-4F3F-B261-ED1625D59631>

Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Интернет-ресурсы:

1. Официальный сайт Министерства образования и науки РФ. - Режим доступа: World Wide Web. URL: <http://mon.gov.ru>
2. Федеральный образовательный портал «Российское образование». - Режим доступа: World Wide Web. URL: www.edu.ru
3. Российский общеобразовательный портал <http://schoolcollection.edu.ru/collection/matematika>
4. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР). – Режим доступа: World Wide Web. URL: <http://fcior.edu.ru>
5. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. - Режим доступа: World Wide Web. URL: <http://school-collection.edu.ru>
6. Педагогическая библиотека.- Режим доступа: World Wide Web. URL: <http://www.pedlib.ru>

7. Издательский дом «Первое сентября». - Режим доступа: World Wide Web. URL: <http://www.1september.ru>
8. Вако: издательство учебно-методической литературы. - Режим доступа: World Wide Web. URL: <http://www.vaco.ru>
9. Материалы по математике в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов. - Режим доступа: World Wide Web. URL: <http://www.math.ru>
10. Московский центр непрерывного математического образования - Режим доступа: World Wide Web. URL: <http://www.mcsme.ru>
11. Газета «Математика» Издательского дома «Первое сентября» - Режим доступа: World Wide Web. URL: <http://mat.1september.ru>
12. Задачи по геометрии: информационно-поисковая система. - Режим доступа: World Wide Web. URL: <http://zadachi.mcsme.ru>
13. Интернет-проект «Задачи» - Режим доступа: World Wide Web. URL: <http://www.problems.ru>
14. Компьютерная математика в школе. - Режим доступа: World Wide Web. URL: <http://edu.of.ru/computermath>
15. Математика в «Открытом колледже» - Режим доступа: World Wide Web. URL: <http://www.mathematics.ru>
16. Математика в помощь школьнику и студенту (тесты по математике online) - Режим доступа: World Wide Web. URL: <http://www.mathtest.ru>
17. Математические этюды: 3D-графика, анимация и визуализация математических сюжетов - Режим доступа: World Wide Web. URL: <http://www.etudes.ru>
18. Научно-образовательный сайт EqWorld – Мир математических уравнений - Режим доступа: World Wide Web. URL: <http://eqworld.ipmnet.ru>
19. Образовательный математический сайт Exponenta.ru - Режим доступа: World Wide Web. URL: <http://www.exponenta.ru>
20. Портал Allmath.ru — Вся математика в одном месте - Режим доступа: World Wide Web. URL: <http://www.allmath.ru>
21. Прикладная математике: справочник математических формул, примеры и задачи с решениями - Режим доступа: World Wide Web. URL: <http://www.pm298.ru>

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

Skype, Вебинар

Портал электронного обучения БГУ e.bsu.ru

Система дифференцированного интернет-обучения Hecadem, Moodle bsu.ru

Личный кабинет преподавателя или студента БГУ <http://my.bsu.ru/>

Федеральное интернет-тестирование: проекты «Интернет-тренажеры в сфере профессионального образования» и «Федеральный интернет-экзамен в сфере профессионального образования»

База данных «Университет»

Электронные библиотечные системы: Руконт, издательство «Лань», Консультант студента

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

компьютерные классы, мультимедиа

Автор: Лубсанова Любовь Батовна

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры технологического образования и профессионального обучения от 7 марта 2019 г. Протокол №5.

Рабочая программа одобрена на заседании Учебно-методической комиссии Колледж от 15 марта 2019 г. Протокол №6.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Бурятский государственный университет
имени Д. Банзарова»

Фонд оценочных средств
по учебной дисциплине
«Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия»

Направление подготовки/ специальность
18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

Форма обучения
очная

Улан-Удэ
2019

Паспорт фонда оценочных средств

по дисциплине «Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия»

ОК 2 – Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК-4 – Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

№	Контролируемые разделы, темы	Формируемые компетенции	Этапы формирования	Оценочные средства	Количество	Баллы
1	Раздел 1	ОК-2, ОК-4	1 семестр	Решение комплектов задач	1	20
2.	Раздел 2	ОК-2, ОК-4	1 семестр	Контрольная работа	1	20
				Решение комплектов задач	1	20
3.	Раздел 3	ОК-2, ОК-4	2 семестр	Решение комплектов задач	1	20
4.	Раздел 4	ОК-2, ОК-4	2 семестр	Контрольная работа	1	20
				Решение комплектов задач	1	20
6.	Зачет	ОК-2, ОК-4	1 и 2 семестры	Вопросы к зачету		40

Пример комплектов задач

1. Составить таблицы сложения и умножения однозначных чисел в семеричной системе счисления и найти значения следующих выражений:

$$6564_7 + 126_7; 1564_7 - 166_7; 1564_7 \cdot 3_7; 1644_7 : 3_7.$$

2. Составить таблицы сложения и умножения однозначных чисел в восьмеричной системе счисления и найти значения следующих выражений:

$$7564_8 + 126_8; 1764_8 - 166_8; 1574_8 \cdot 3_8.$$

3. Составить таблицы сложения и умножения однозначных чисел в девятиричной системе счисления и найти значения следующих выражений:

$$8564_9 + 126_9; 1864_9 - 166_9; 1584_9 \cdot 3_9.$$

4. Доказать признак делимости натуральных чисел на 3.

5. Доказать признак делимости натуральных чисел на 9.

6. Доказать признак делимости натуральных чисел на 2.

7. Доказать признак делимости натуральных чисел на 5.

8. Доказать признак делимости натуральных чисел на 4.

9. Вычислить НОД и НОК чисел 252 и 264.

10. Вычислить НОД и НОК чисел 1028 и 2555.

11. Построить график функции $y = x^2 + 4x - 21$.

12. Построить график функции $y = x^2 - 8x + 12$.

13. Построить график функции $y = x^2 + 3x - 4$.

14. Построить график функции $y = x^2 - 2x + 1$.

15. Решить уравнения: $\sin x = -\frac{\sqrt{2}}{2}$, $\operatorname{ctgx} = -\frac{\sqrt{3}}{3}$.

16. Решить уравнения: $\sin x = \frac{\sqrt{2}}{2}$, $\operatorname{ctgx} = \frac{\sqrt{3}}{3}$.

17. Решить уравнения: $\cos x = -\frac{\sqrt{2}}{2}$, $\operatorname{tgx} = -\frac{\sqrt{3}}{3}$.

18. Решить уравнения: $\cos x = \frac{\sqrt{2}}{2}$, $\operatorname{tg} x = \frac{\sqrt{3}}{3}$.
19. Решить неравенства: $\cos \alpha > \frac{1}{2}$, $\operatorname{tg} \alpha \leq \sqrt{3}$.
20. Решить неравенства: $\cos \alpha < \frac{1}{2}$, $\operatorname{tg} \alpha > \sqrt{3}$.
21. Решить неравенства: $\cos \alpha > -\frac{1}{2}$, $\operatorname{tg} \alpha \leq -\sqrt{3}$.
22. Решить неравенства: $\cos \alpha < -\frac{1}{2}$, $\operatorname{tg} \alpha > -\sqrt{3}$.
23. Решить неравенства: $\sin \alpha < \frac{\sqrt{2}}{2}$, $\operatorname{ctg} \alpha \geq 2$.
24. Решить неравенства: $\sin \alpha > \frac{\sqrt{2}}{2}$, $\operatorname{ctg} \alpha \leq 2$.
25. Решить неравенства: $\sin(\alpha - \frac{\pi}{4}) > \frac{\sqrt{2}}{2}$, $\operatorname{ctg} \alpha \geq 1$.
26. Решить неравенства: $\sin 5\alpha < \frac{\sqrt{2}}{2}$, $\operatorname{ctg} \alpha \geq -1$.
27. Решить неравенства: $\sin(\alpha - \frac{\pi}{4}) > \frac{\sqrt{2}}{2}$, $\operatorname{ctg} \frac{\alpha}{2} \geq 1$.
28. Решить неравенства: $\sin 5\alpha < \frac{\sqrt{2}}{2}$, $\operatorname{ctg}(\frac{\pi}{6} + \alpha) \geq -1$.

1. В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ проведена диагональ BD_1 . Найти длину BD_1 , если $AB=12$, $AD=5$, $DD_1=9$. Каков угол между прямой BC_1 и плоскостью $BA A_1$? Каков угол между плоскостями ABD_1 и $AA_1 B_1$?

2. Основание прямой призмы $ABCA_1 B_1 C_1$ – квадрат $ABCD$, длина стороны которого равна 10. Найти площадь полной поверхности призмы и объем призмы, если ее высота равна 8.

3. Основание прямого цилиндра – круг, имеющий радиус, равный 3. Найти площадь полной поверхности цилиндра и объем цилиндра, если его высота равна 9.

4. Основание правильной пирамиды $ABCDN$ – квадрат $ABCD$, длина стороны которого $a = 12$ см. Боковые грани пирамиды – равнобедренные треугольники, апофема $l = 10$ см, высота пирамиды $H = 8$ см. Найти площадь полной поверхности пирамиды и объем пирамиды.

5. Основание прямого кругового конуса – круг, радиус которого $r = 5$ см. Образующая $L = 13$ см, высота конуса $H = 12$ см. Найти площадь полной поверхности конуса и объем конуса.

6. Радиус шара $R = 2$ см. Найти площадь поверхности шара и объем шара.

7. Радиус сферы $R = 3$ см, найти площадь сферы. Радиус шара $R = 3$ см, найти объем шара.

8. Вычислить:

$$4^{-1}; 4^{-2}; 4^{-3};$$

$$\left(\frac{1}{4}\right)^{-1}; \left(\frac{1}{4}\right)^{-2}; \left(\frac{2}{5}\right)^{-1}; \left(\frac{2}{5}\right)^{-2}; \left(\frac{3}{4}\right)^{-1}; \left(\frac{3}{4}\right)^{-2}; \left(\frac{2}{3}\right)^{-2}; \left(\frac{2}{3}\right)^{-1};$$

$$4^{\frac{1}{2}}; 8^{\frac{1}{3}}; 32^{\frac{1}{5}}; 243^{\frac{1}{5}}; 729^{\frac{1}{3}}; 8^{\frac{2}{5}}; 4^{\frac{3}{2}}; 32^{\frac{3}{5}}; 243^{\frac{2}{5}}; 729^{\frac{2}{3}}; 32^{\frac{6}{5}}.$$

9. Вычислить:

$$8^{\frac{1}{3}}; 8^{\frac{2}{3}}; 32^{\frac{1}{5}}; 32^{\frac{3}{5}}; 256^{\frac{1}{4}}; 256^{\frac{3}{4}};$$

$$121^{0,5}; 16^{0,25}; 81^{-0,5}; 16^{0,75}; 32^{0,2}; 32^{-0,2}; 32^{0,8}; 32^{-0,8}.$$

10. Вычислить:

а) $\log_3 \sqrt{27} - 0,5 \log_3 9 + \log_3 1$; б) $81_{0,5 \log_3 81}$.

11. Вычислить:

а) $2^7 \cdot 4^{\frac{3}{4}} : 8^{\frac{8}{5}}$; б) $\frac{1}{\sqrt[4]{625}}$; в) $\sqrt[3]{15 \frac{5}{8}}$.

12. Сравнить значения выражений: а) $\left(\frac{\sqrt[3]{25}}{\sqrt{125}}\right)^{-\frac{6}{5}}$ и $\sqrt[3]{3} \cdot \sqrt{3} \cdot \sqrt[3]{3}$; б) $\ln 9$ и $\log_4 15$;

в) $2 \cdot \lg 110$ и $9 \cdot \lg 0,1$; г) $\log_5 \frac{1}{125}$ и $\log_5 0,2$; д) $-\log_5 15$ и $\log_{0,2} 50$.

13. Упростить выражение:

а) $\log_{\frac{1}{4}} a - \log_{\sqrt{2}} a + 2 \log_8 a$; б) $\log_{0,1} x + 3 \lg x$.

14. Найти значение выражения $\frac{a^{17} \cdot a^{-9}}{(a^3)^2}$, если:

а) $a = 2$; б) $a = \frac{1}{2}$; в) $a = \sqrt{3}$; г) $a = \frac{1}{\sqrt{3}}$; д) $a = \sqrt[4]{4}$; е) $a = \frac{1}{\sqrt[4]{4}}$.

15. Построить график функции $y = 5^x$. Каковы основные свойства этой функции?

16. Построить график функции $y = \left(\frac{1}{5}\right)^x$. Каковы основные свойства этой функции?

17. Построить график функции $y = \log_5 x$. Каковы основные свойства этой функции?

18. Построить график функции $y = \log_{0,2} x$. Каковы основные свойства этой функции?

19. Решить уравнения: а) $5^x = 125$; б) $3^x = 81$; в) $\left(\frac{1}{5}\right)^x = \frac{1}{25}$; г) $\left(\frac{1}{5}\right)^x = 25$;

д) $3^x = \sqrt{3}$; е) $3^x = \sqrt[3]{3^2}$; ж) $2^{x+3} = 256$; з) $2^{x+1} = \frac{1}{4}$; и) $3^{x-2} = \sqrt{3}$;

к) $3^{1-x} = \sqrt[3]{3^2}$; л) $5^x = 110$.

20. Решить уравнения: а) $\log_5 x = 3$; б) $\log_5 x = -3$; в) $\log_5 x = \frac{1}{3}$;

г) $\log_3(x-2) = 3$; д) $\log_2(2-x) = -3$; е) $\log_3(2x-5) = \frac{1}{3}$; ж) $\log_2(2-x) = \log_8 3$;

з) $\log_8 \log_2 x = 1$.

21. Решить неравенства: а) $5^x \leq 125$; б) $3^x > 81$; в) $3^x \geq \sqrt{3}$ г) $3^x < \sqrt[3]{3^2}$;

д) $2^{x+3} \leq 256$; е) $2^{x+1} \geq \frac{1}{4}$; ж) $3^{x-2} < \sqrt{3}$; з) $3^{1-x} > \sqrt[3]{3^2}$.

22. Решить неравенства: а) $\left(\frac{1}{5}\right)^x > \frac{1}{25}$; б) $\left|\left(\frac{1}{5}\right)^x\right| \leq 25$.

23. Решить неравенства:

а) $\log_5 x \leq 3$; б) $\log_5 x \geq -3$; в) $\log_5 x \leq \frac{1}{3}$; г) $\log_3(x-2) \geq 3$.

24. Решить неравенства:

а) $\log_{\frac{1}{2}} x \leq 3$; б) $\log_{0,2} x \geq -3$; в) $\log_{0,5} x \leq \frac{1}{3}$; г) $\log_{\frac{1}{3}}(x-2) \geq 3$.

25. Вычислить производные следующих функций:

$y = e^x - 2x^2$, $y = 9x^2 - \cos x$, $y = (x+3) \cdot \sin x$, $y = 10\sqrt{x}$, $y = 12\sqrt[3]{x}$, $y = x \cdot \sqrt[4]{x}$.

26. Точка движется по оси Ox по закону $x(t) = -\frac{t^3}{6} + 2t^2 - 5$. При каких t ускорение будет равно нулю?

27. Найти интегралы: а) $\int(x^3 + 3^x)dx$; б) $\int(\sin x - \cos x)dx$; в) $\int(5 + e^x)dx$.

28. Найти площадь фигуры, ограниченной кривой $y = \sin x$ и осью абсцисс на отрезке $[0; \frac{\pi}{2}]$.

Критерии оценки:

91-100% правильно выполненных заданий (18-20 баллов) – «отлично»

81-90% правильно выполненных заданий (14-17 баллов) – «хорошо»

61-80% правильно выполненных заданий (11-13 баллов) –
«удовлетворительно»

60% и ниже правильно выполненных заданий (0-10 баллов) –
«неудовлетворительно»

Примеры контрольный работы

1. Вычислите значение выражения.

$$0,3^4 - 0,8^2 - \frac{1}{125} + \frac{3}{25} - \frac{3}{5} + 1$$

2. Выпишите все простые делители числа m .

$$m = 9317$$

$$m = 343434$$

3. Вычислите значение выражения.

$$3 + 17i + \frac{2 - i}{3}$$

4. Вычислите значение выражения.

$$\sqrt[4]{1,296 * 10^{-5}}$$

$$\log_6 125$$

5. Найдите A по логарифму.

$$\log_2 A = 4 \log_2 \sqrt{3}$$

6. Решите уравнение.

$$\sqrt[3]{x+5} + \sqrt[3]{x+6} = \sqrt[3]{2x+11}$$

7. Даны n попарно скрещивающихся прямых. Каким может быть общее количество точек пересечений этих прямых с двумя пересекающимися плоскостями?

8. Постойте сечение куба плоскостью, проходящей через точку на боковом ребре и две точки на ребрах основания, не смежных с этим боковым ребром.

9. В одном классе 20 учеников, в другом – 25. Каким числом способов можно выбрать по одному представителю от каждого класса?

10. Сколько существует пятизначных чисел, в записи которых не встречается цифра 5?

11. Сколькими способами можно расположить в ряд семь точек и четыре тире?

12. Запишите в виде равенств или неравенств соотношения между координатами заданных точек.

В координатном пространстве (x; y; z):

а. точка, симметричная точке P (1; -2; 4) относительно начала координат;

б. точка, симметричная точке P (4; -1; -3) относительно оси Oх;

в. точка, симметричная точке P (0; 1,5; 4) относительно плоскости xOy;

г. точки, лежащие в третьем октанте;

д. точки, все координаты которых отрицательны.

13. Векторы a, b и c заданы их декартовыми координатами a (1; 2; -1), b (3; -1; 7) и c (0; 2; 4). Найдите координаты следующих векторов:

а. $a + b + \frac{1}{2}c$;

б. $2a - (b + c)$;

в. $\frac{b-a}{2}$.

14. На оси ординат Oy найдите точку, находящуюся на одинаковом расстоянии от точек A (1; -4; 7) и B (5; 6; -5).

15. Найдите координаты вектора, коллинеарного вектору a = (3 0; -2) и удовлетворяющего условию $(x*a) = 39$.

16. Вычислите значение выражения.

$$\operatorname{ctg}\left(-\frac{13\pi}{6}\right) + \sin\left(-\frac{8\pi}{3}\right);$$

$$2\cos(-135^\circ)\sqrt{2 - 2\cos 30^\circ}$$

17. Упростите выражение.

$$\cos\left(\frac{3\pi}{2} + 3t\right);$$

$$\frac{1}{1+tg^2\alpha} + \frac{1}{1+ctg^2\alpha};$$

$$\cos 2\alpha + 2\sin^2\alpha.$$

18. Найдите все корни уравнения.

$$3\sin 5x = 0;$$

$$\operatorname{tg} 3x = 4.$$

19. Решите уравнение.

$$2\cos^2 x - 5\cos x + 2 = 0$$

20. Найдите наименьший положительный период функции.

$$y = 2\sin(2x)$$

1. Даны уравнения зависимостей. Постройте их графики.

$$4y = -x^2$$

$$x^2 - y^2 = 1$$

2. Найдите область определения функции.

$$f(x) = 2^{-x}$$

3. исследуйте функцию на четность.

$$f(x) = -5x$$

4. Проведите полное исследование функции и построьте ее график.

$$y = |2x - 3|$$

5. Решите уравнение.

$$x^3 - x^2 - \frac{8}{x^3 - x^2} = 2$$

6. Найдите координаты вершины параболы.

$$y = 2x^2 - 3x$$

7. Нарисуйте различные по форме сечения правильной четырехугольной пирамиды.
8. В сечении прямоугольного параллелепипеда с квадратным основанием плоскостью получается ромб с острым углом 60° . Под каким углом пересекают плоскость сечения боковые ребра параллелепипеда?
9. Вычислите сумму последовательности.

$$1 + \frac{3}{4} + \frac{9}{16} + \frac{27}{64} + \dots$$
10. Являются ли $a_2 = 1 + 3\sqrt{5}$, $a_4 = 1 + 7\sqrt{5}$, $a_{11} = 1 + 21\sqrt{5}$ членами арифметической прогрессии?
11. Пусть $b_3 = 0,004$, $b_5 = 0,00004$ – члены геометрической прогрессии. Каким может быть q ?
12. Вычислите производную функции.
 $y = \sin 2x + \cos 4x$
 $y = \frac{\cos 2x}{3x}$
13. Найдите уравнения такой касательной к графику функции $y = x^3 + 3x + 2$, для которой существует параллельная касательная к графику функции $y = \sin 2x$.
14. Найдите точки разрыва функции. Постойте эскиз графика функции.
 $y = \frac{x}{x^2 - 1}$
15. Вычислите интегралы

$$\int_1^3 3x^4 dx$$

$$\int_0^{\frac{\pi}{3}} \sin x \cos 2x dx$$
16. Вычислите боковую и полную поверхность четверти шара радиуса 3 см.
17. В урне 10 белых и 23 черных шаров. Из урны вынимаются сразу 2 шара. Найдите вероятность того, что эти шары будут разных цветов.
18. Монета брошена два раза. Найдите вероятность того, что хотя бы один раз появится «герб».
19. Решите уравнение.
 $(\log_2 4x - 2) = \frac{3}{2}(\log_2 4x - 1)$
20. Решите неравенство

$$\frac{(5 - 2x)(x + 3)}{(2x - 7)(6 - 5x)} \leq 0$$

Критерии оценки:

91-100% правильно выполненных заданий (18-20 баллов) – «отлично»

81-90% правильно выполненных заданий (14-17 баллов) – «хорошо»

61-80% правильно выполненных заданий (11-13 баллов) – «удовлетворительно»

60% и ниже правильно выполненных заданий (0-10 баллов) –

«неудовлетворительно»

Вопросы для подготовки к зачету (1 семестр)

1. Аксиоматический метод построения теории. Аксиоматическое построение множества целых неотрицательных чисел. Система аксиом Пеано.
2. Аксиомы Евклида.
3. Особенности системы аксиом Лобачевского.
4. Понятие системы счисления. Позиционные и непозиционные системы счисления. Особенности десятичной системы счисления.
5. Понятие позиционной системы счисления. Двоичная система счисления, восьмеричная система счисления.
6. Алгоритмы перехода от записи чисел в одной системе счисления к их записи в другой системе.
7. Арифметические операции в системах счисления, отличных от десятичной.
8. Отношение делимости и его свойства.
9. Признаки делимости. Доказательство признака делимости на 3.
10. Признаки делимости. Доказательство признака делимости на 9.
11. Признаки делимости. Доказательство признака делимости на 4.
12. Признаки делимости. Доказательство признака делимости на 2.
13. Признаки делимости. Доказательство признака делимости на 5.
14. Наибольший общий делитель, наименьшее общее кратное. Способы вычисления НОД и НОК. Взаимно простые числа.
15. Понятие числовой функции. Область определения, область значений функции.
16. Основные свойства линейной функции. График линейной функции.
17. Основные свойства квадратичной функции. График квадратичной функции.
18. Основные свойства функции $y = \sin x$. График функции $y = \sin x$.
19. Основные свойства функции $y = \cos x$. График функции $y = \cos x$.
20. Основные свойства функции $y = \operatorname{tg} x$. График функции $y = \operatorname{tg} x$.
21. Основные свойства функции $y = \operatorname{ctg} x$. График функции $y = \operatorname{ctg} x$.
22. Формулы решений простейших тригонометрических уравнений:
 $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$.

Вопросы для подготовки к зачету (2 семестр)

1. Аксиоматический метод как метод построения теории. Общая схема аксиоматического метода.
2. Аксиомы Евклида.
3. Взаимное расположение двух плоскостей. Взаимное расположение прямой и плоскости. Взаимное расположение двух прямых.
4. Пирамида, вычисление объема и площади поверхности пирамиды.
5. Призма, вычисление объема и площади поверхности прямой призмы.
6. Конус, вычисление объема и площади поверхности конуса.
7. Цилиндр, вычисление объема и площади поверхности цилиндра.
8. Шар, вычисление объема и площади поверхности шара.
9. Сфера, вычисление площади сферы.

10. Проекция точки на плоскость, проекция прямой на плоскость. Угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями.
11. Степенная функция, ее свойства.
12. Показательная функция, ее свойства.
13. Логарифмическая функция, ее свойства.
14. Производная функции. Правила дифференцирования.
15. Геометрический смысл производной. Механический смысл производной.
16. Исследование функций с помощью производной.
17. Первообразная и неопределенный интеграл. Правила интегрирования.
18. Определенный интеграл. Вычисление площадей плоских фигур с помощью интеграла.

Критерии оценивания:

- оценка «отлично» (36-40 баллов) выставляется студенту, если:
 - студент полно и содержательно отвечает на поставленные вопросы, демонстрирует хорошее усвоение материала;
 - точно использует терминологию;
 - демонстрирует сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков;
 - в ответе студента отсутствуют фактические и логические ошибки.
- оценка «хорошо» (31-35 баллов) выставляется студенту, если:
 - студент верно отвечает на поставленные вопросы, демонстрируя знание изученного учебного материала;
 - незначительные ошибки в определении понятий, использовании терминологии;
 - логично излагает мысли, используя научный стиль изложения.
- оценка «удовлетворительно» (21-30 баллов) выставляется студенту, если:
 - отвечая на поставленные вопросы, студент обнаружил знания основных понятий данной темы, однако не сумел глубоко и доказательно изложить теоретический материал;
 - излагает материал грамотно, но неполно;
 - при грамотном изложении материала допускает ошибки в определении понятий и терминологии.
- оценка «неудовлетворительно» (менее 20 баллов) выставляется студенту, если:
 - ответ студента не отвечает требованиям, изложенным в разделе