

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»
Кафедра «Высшая математика»

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор


И.В. Макурин
« » 20 16 г.

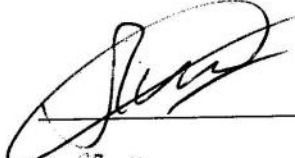
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
унифицированной дисциплины
«Математика»
ОПОП бакалавров
по направлениям подготовки

24.03.04 Авиастроение
21.03.02 Землеустройство и кадастры
08.03.01 Строительство

Форма обучения очная
Технология обучения традиционная


Комсомольск-на-Амуре 2016

Автор рабочей программы
доцент, канд. физ.- мат. наук



В.В. Лихтин
« 26 » _____ 2016 г.

СОГЛАСОВАНО


Директор библиотеки


И.А. Романовская
« 27 » _____ 2016 г.

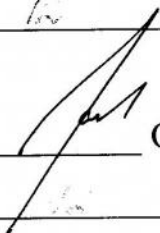
Заведующий кафедрой
«Высшая математика»


А.Л. Григорьева
« 28 » _____ 2016 г.


Декан ССФ


С.И. Феоктистов
« 29 » _____ 2016 г.

Декан ФКС


О.Е. Сысоев
« 26 » _____ 2016 г.

Начальник УМУ


Е.Е. Поздеева
« 27 » _____ 2016 г.

Введение

Рабочая программа дисциплины «Математика» составлена в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования, утверждённых приказами Министерства образования и науки Российской Федерации по направлениям подготовки:

24.03.04 Авиастроение (АС), приказ Минобрнауки России № 249 от 21 марта 2016 г.;

21.03.02 Землеустройство и кадастры (КЗ), приказ Минобрнауки России № 1084 от 01 октября 2015 г.;

08.03.01 Строительство (ПС), приказ Минобрнауки России № 201 от 12 марта 2015 г.;

1 Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины	<i>Математика</i>						
Цель дисциплины	Целью изучения дисциплины является освоение необходимого математического аппарата, с помощью которого разрабатываются и исследуются теоретические и экспериментальные модели объектов профессиональной деятельности.						
Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> - Развитие навыков математического мышления студентов. - Овладение методов исследования и решения математических задач. - Выработка у студентов умения самостоятельно расширять свои математические знания. - Развитие навыков использования математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности. 						
Основные разделы дисциплины	Линейная алгебра. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Функции нескольких переменных. Интегральное исчисление функции одной переменной. Теория рядов.						
Общая трудоемкость дисциплины	<u>10 з.е. / 360 академических часов.</u>						
	Се- местр	Шифр направ- ления	Аудиторная нагрузка, ч		СРС, ч	Промежуточ- ная аттестация, ч	Всего за семестр, ч
			Лек- ции	Пр. занятия			
	1	24.03.04	34	34	40	-	108
		21.03.02					
		08.03.01					
	2	24.03.04	34	34	40	-	108
		21.03.02					
		08.03.01					
	3	24.03.04	34	34	40	36	144
21.03.02							
08.03.01							
ИТОГО:			102	102	120	36	360

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

Дисциплина «Математика» нацелена на формирование компетенций, знаний, умений и навыков, указанных в таблице 1.

Таблица 1 – общепрофессиональные компетенции, заданные ФГОС ВО по направлениям подготовки

№ п/п	Код направления	Наименование направления	Компетенции, формируемые на основании учебных планов	
			Код компетенции	Формулировка компетенции
1	24.03.04	Авиастроение	ОПК-1	способностью получать, собирать, систематизировать и проводить анализ исходной информации для разработки конструкций авиационных летательных аппаратов и их систем
2	21.03.02	Землеустройство и кадастры	ОПК-1	способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
3	08.03.01	Строительство	ОПК-1	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования

В целях унификации на основании компетенций выпускника, определенных ФГОС ВО по направлениям подготовки, разработана унифицированная дисциплинарная компетенция (**УДКм**) по дисциплине «**Математика**»:

УДКм - способность использовать знания из области математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии, дифференциальных уравнений, теории рядов в профессиональной деятельности.

Дисциплина «*Математика*» нацелена на формирование знаний, умений и навыков формирования компетенции *УДКм* в процессе освоения обра-

зовательных программ, указанных в таблице 2.

Формирование унифицированной дисциплинарной компетенции (УДКм) осуществляется в рамках 3 последовательных этапов (семестров):

1-й этап (код УДКм-1) - способность использовать знания из области теории матриц, основ векторной алгебры, системы линейных уравнений, введения в математический анализ в профессиональной деятельности;

2-й этап (код УДКм-2) - способность использовать знания из области дифференциального и интегрального исчисления функций одной переменной, теории пределов, дифференциального исчисления функций нескольких переменных, аналитические и численные методы интегрирования функций в профессиональной деятельности;

3-й этап (код УДКм-3) - способность использовать знания из области теории числовых рядов, дифференциальных уравнений первого и высших порядков, систем дифференциальных уравнений в профессиональной деятельности;

Таблица 2 – Компетенции, знания, умения, навыки

Код и наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки
УДКм - способность использовать знания из области математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии, дифференциальных уравнений, теории рядов.	знать основы теории матриц и векторной алгебры З1(УДКм-1);	уметь выполнять действия над векторами и матрицами У1(УДКм-1);	владеть навыками использования теории матриц и основами векторной алгебры для осуществления профессиональной деятельности Н1(УДКм-1);
	методы решения систем линейных уравнений З2(УДКм-1);	исследовать системы линейных алгебраических уравнений У2(УДКм-1);	навыками анализа задач профессиональной деятельности с помощью инструментов теории систем линейных уравнений Н2(УДКм-1)
	правила и методы вычисления пределов, дифференцирования, основные методы исследования функций с помощью производной; одной переменной З3(УДКм-1);	находить пределы, дифференцировать, находить наибольшее и наименьшее значение, исследовать функции одной действительной переменной У3(УДКм-1);	навыками исследования функции с помощью производной первого и второго порядка Н3(УДКм-1);
	основные методы исследования функций с помощью производной функции	дифференцировать, находить наибольшее и наименьшее значение, исследовать	навыками исследования функции с помощью производной первого и

Код и наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки
	одной переменной; применения производной, дифференцирования функции нескольких переменных З1(УДКм-2);	функции одной действительной переменной; , находить пределы и производные, экстремумы функций нескольких переменных У1(УДКм-2);	второго порядка, применение производной для решения практических задач; навыками дифференцирования функции нескольких переменных Н1(УДКм-2);
	аналитические и численные методы интегрирования функции З2(УДКм-2);	вычислять определенные и неопределенные интегралы У2(УДКм-2);	навыками решения задач из раздела интегральное исчисление Н2(УДКм-2);
	методы вычисления определенных интегралов З1(УДКм-3);	интегрировать определенные интегралы У1(УДКм-3);	методами решения практических задач с помощью применения вычисления определенного интеграла Н1(УДКм-3);
	основы теории обыкновенных дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений З2(УДКм-3);	интегрировать дифференциальные уравнения первого и высших порядков; решать системы обыкновенных дифференциальных уравнений У2(УДКм-3);	методами решения обыкновенных дифференциальных уравнений первого и высших порядков и систем обыкновенных дифференциальных уравнений Н2(УДКм-3);
	методы исследования числовых и функциональных рядов на сходимость и разложения функций в ряды Тейлора и Маклорена З3(УДКм-3);	исследовать числовые и функциональные ряды У3(УДКм-3);	методами решения задач из разделов теории числовых и функциональных рядов Н3(УДКм-3);

3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина (модуль) «Математика» изучается на 1 и 2 курсах в 1, 2, 3 семестрах.

Дисциплина является базовой дисциплиной входит в состав блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к базовой части.

Формирование компетенции *УДКм* основывается на знаниях, полученных при изучении курса математики общеобразовательной школы.

Дисциплина «Математика» совместно с дисциплинами «Физика» и

«Химия» является основой для дальнейшего применения законов естественнонаучных дисциплин, методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.

Входной контроль для дисциплины «Математика» проводится в виде тестирования. Тестовые задания представлены в приложении А РПД.

4 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 10 зачетных единиц, 360 академических часов.

Распределение объема дисциплины (модуля) по видам учебных занятий представлено в таблице 3.

Таблица 3 – Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий

Объем дисциплины	Направление подготовки	Всего академических часов
Общая трудоемкость дисциплины		360
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего		204
В том числе:		
занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками)	24.03.04	102
занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	21.03.02 08.03.01	102
Самостоятельная работа обучающихся и контактная работа , включающая групповые консультации, индивидуальную работу обучающихся с преподавателями (в том числе индивидуальные консультации); взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза		120
Промежуточная аттестация обучающихся		36

5 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Учебный материал дисциплины «Математика» реализуется через следующие уровни:

- *теоретический*, систематизирующий и углубляющий знания по основам теории и методики математики.

- *практический*, обеспечивающего овладение методами и способами математических методов для достижения учебных, профессиональных и жизненных целей личности; содействующего приобретению опыта творческой практической деятельности, развитию самостоятельности в математике в целях повышения уровня, направленного на формирования качеств и свойств личности;

- *контрольный*, определяющий дифференцированный и объективный учет процесса и результатов учебной деятельности студентов.

Таблица 4 – структура и содержание дисциплины (модуля)

Наименование тем	Компонент учебного плана	Трудо-емкость, ч	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				компетенции	Знания, умения, навыки
1 семестр					
<i>Раздел 1 Линейная алгебра</i>					
Тема 1.1. Матрицы и действия с ними (кроме обратной). Определители n-го порядка и их свойства.	Лекции	2	Традиционная	УДКм-1	31(УДКм-1) 32(УДКм-1)
Тема 1.1. Матрицы и действия с ними (кроме обратной). Определители n-го порядка и их свойства.	Практические занятия	2	Традиционная		У1(УДКм-1) У2(УДКм-1)
Тема 1.2. Системы линейных уравнений. Теорема Крамера. Обратная матрица. Матричное решение систем.	Лекции	2	Традиционная		31(УДКм-1) 32(УДКм-1)
Тема 1.2. Системы линейных уравнений. Теорема Крамера. Обратная матрица. Матричное решение систем.	Практические занятия	2	Традиционная		У1(УДКм-1) У2(УДКм-1)
Тема 1.3. Ранг матрицы. Метод Гаусса решения систем линейных уравнений. Формулировка теоремы Кронекера - Капелли. Однородные системы.	Лекции	2	Интерактивная (презентация)		31(УДКм-1) 32(УДКм-1)
Тема 1.3. Ранг матрицы. Метод Гаусса решения систем линейных уравнений. Формулировка теоремы Кронекера - Капелли. Однородные системы.	Практические занятия	2	Традиционная		У1(УДКм-1) У2(УДКм-1)
Текущий контроль по разделу 1			РГР-1	УДКм-1	31(УДКм-1) 32(УДКм-1) У1(УДКм-1) У2(УДКм-1) Н1(УДКм-1) Н2(УДКм-1)
Итого по разделу 1	Лекции	6		УДКм-1	
	Практические занятия	6			

Наименование тем	Компонент учебного плана	Трудоемкость, ч	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				компетенции	Знания, умения, навыки
Раздел 2. Векторная алгебра					
Тема 2.1. Векторы. Линейные операции над векторами. Проекция вектора на ось. Декартовы координаты векторов и точек.	Лекции	2	Традиционная	УДКм-1	31(УДКм-1) 32(УДКм-1) У1(УДКм-1) У2(УДКм-1)
Тема 2.1. Векторы. Линейные операции над векторами. Проекция вектора на ось. Декартовы координаты векторов и точек.	Практические занятия	2	Традиционная		
Тема 2.2. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов и их применение.	Лекции	2	Традиционная		
Тема 2.2. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов и их применение.	Практические занятия	2	Интерактивная (презентация)		
Текущий контроль по разделу 2			РГР - 1	УДКм-1	31(УДКм-1) 32(УДКм-1) У1(УДКм-1) У2(УДКм-1) Н1(УДКм-1) Н2(УДКм-1)
Итого по разделу 2	Лекции	4		УДКм-1	
	Практические занятия	4			
Раздел 3 Аналитическая геометрия					
Тема 3.1. Прямая линия на плоскости. Плоскость в пространстве.	Лекции	2	Традиционная	УДКм-1	31(УДКм-1) 32(УДКм-1) У1(УДКм-1) У2(УДКм-1)
Тема 3.1. Прямая линия на плоскости. Плоскость в пространстве.	Практические занятия	2	Традиционная		
Тема 3.2. Прямая в пространстве. Взаимное расположение в пространстве двух прямых, прямой и плоскости.	Лекции	2	Традиционная		
Тема 3.2. Прямая в пространстве. Взаимное расположение в пространстве двух прямых, прямой и плоскости.	Практические занятия	2	Традиционная		

Наименование тем	Компонент учебного плана	Трудо-емкость, ч	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				компетенции	Знания, умения, навыки
Тема 3.3 Кривые 2-го порядка. Преобразование систем координат. Приведение к каноническому виду.	Лекции	2	Традиционная		
Тема 3.3. Кривые 2-го порядка. Преобразование систем координат. Приведение к каноническому виду.	Практические занятия	2	Традиционная	УДКм-1	31(УДКм-1) 32(УДКм-1) У1(УДКм-1) У2(УДКм-1)
Тема 3.4. Поверхности 2-го порядка. Метод "сечений" построения поверхностей.	Лекции	2	Традиционная		
Тема 3.4. Поверхности 2-го порядка. Метод "сечений" построения поверхностей.	Практические занятия	2	Интерактивная (презентация)		
Текущий контроль по разделу 3			РГР-1	УДКм-1	31(УДКм-1) 32(УДКм-1) У1(УДКм-1) У2(УДКм-1) Н1(УДКм-1) Н2(УДКм-1)
Итого по разделу 3	Лекции	8		УДКм-1	
	Практические занятия	8			
<i>Раздел 4. Введение в математический анализ</i>					
Тема 4.1. Множества. Функция. Область ее определения. Сложные и обратные функции. График функции. Основные элементарные функции, их свойства и графики. Числовая последовательность и её предел. Предел функции на бесконечности.	Лекции	4	Традиционная	УДКм-1	33(УДКм-1) У3(УДКм-1)
Тема 4.1. Множества. Функция. Область ее определения. Сложные и обратные функции. График функции. Основные элементарные функции, их свойства и графики. Числовая последовательность и её предел. Предел функции на бесконечности.	Практические занятия	4	Традиционная		

Наименование тем	Компонент учебного плана	Трудо-емкость, ч	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				компетенции	Знания, умения, навыки
Тема 4.2. Предел функции в точке. Односторонние пределы. Бесконечно малые и их свойства. Бесконечно большие и их свойства, связь с бесконечно малыми. Основные теоремы о пределах. Неопределенности.	Лекции	4	Традиционная	УДКм-1	ЗЗ(УДКм-1) УЗ(УДКм-1)
Тема 4.2. Предел функции в точке. Односторонние пределы. Бесконечно малые и их свойства. Бесконечно большие и их свойства, связь с бесконечно малыми. Основные теоремы о пределах. Неопределенности.	Практические занятия	4	Традиционная		
Тема 4.3. Первый и второй замечательные пределы. Непрерывность функции в точке и на отрезке. Классификация точек разрыва. Свойства непрерывных функций.	Лекции	4	Традиционная		
Тема 4.3. Первый и второй замечательные пределы. Непрерывность функции в точке и на отрезке. Классификация точек разрыва. Свойства непрерывных функций.	Практические занятия	4	Традиционная		
Тема 4.4. Производная функции. Схема ее вычисления. Геометрический и физический смысл. Уравнения касательной и нормали к кривой. Вывод формул для производных элементарных функций. Правила дифференцирования.	Лекции	4	Традиционная		
Тема 4.4. Производная функции. Схема ее вычисления. Геометрический и физический смысл. Уравнения касательной и нормали к кривой. Вывод формул для производных элементарных функций. Правила дифференцирования.	Практические занятия	4	Интерактивная (презентация)		
Тема 4.5. Логарифмическое дифференцирование. Производные неявных и параметрических функций. Дифференциал и его геометрический смысл. Производные и дифференциалы высших порядков.	Лекции	2	Традиционная		
Текущий контроль по разделу 4			КР-1	УДКм-1	ЗЗ(УДКм-1) УЗ(УДКм-1) НЗ(УДКм-1)

Наименование тем	Компонент учебного плана	Трудо-емкость, ч	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				компетенции	Знания, умения, навыки
Итого по разделу 4	Лекции	18		УДКм-1	
	Практические занятия	18			
Итого за первый семестр:	Лекции	34			
	Практические занятия	34			
Самостоятельная работа	24.03.04	40	Чтение основной и дополнительной литературы, конспектирование, Освоение материалов по дисциплине. Решение задач	УДКм-1	31(УДКм-1) 32(УДКм-1) 33(УДКм-1) У1(УДКм-1) У2(УДКм-1) У3(УДКм-1) Н1(УДКм-1) Н2(УДКм-1) Н3(УДКм-1)
	21.03.02				
	08.03.01				
Промежуточная аттестация по дисциплине	24.03.04		Диф. зачет		
	21.03.02				
	08.03.01				
2 семестр					
<i>Раздел 5 Дифференциальное исчисление функции одной переменной</i>					
Тема 5.1. Основные теоремы дифференциального исчисления (Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши). Правило Лопиталя.	Лекции	2	Традиционная	УДКм-2	31(УДКм-2) У1(УДКм-2)
Тема 5.1. Основные теоремы дифференциального исчисления (Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши). Правило Лопиталя.	Практические занятия	2	Традиционная		31(УДКм-2) У1(УДКм-2)

Наименование тем	Компонент учебного плана	Трудо-емкость, ч	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				компетенции	Знания, умения, навыки
Тема 5.2. Формулы Тейлора и Маклорена. Применение.	Лекции	2	Традиционная	УДКм-2 УДКм-2	31(УДКм-2) У1(УДКм-2)
Тема 5.2. Формулы Тейлора и Маклорена. Применение.	Практические занятия	2	Традиционная		31(УДКм-2) У1(УДКм-2)
Тема 5.3. Исследование функций на монотонность и экстремум.	Лекции	2	Традиционная		31(УДКм-2) У1(УДКм-2)
Тема 5.3. Исследование функций на монотонность и экстремум.	Практические занятия	2	Традиционная		31(УДКм-2) У1(УДКм-2)
Тема 5.4. Интервалы выпуклости, вогнутости, точки перегиба графика функции. Наклонные асимптоты	Лекции	2	Интерактивная (презентация)		31(УДКм-2) У1(УДКм-2)
Тема 5.4. Интервалы выпуклости, вогнутости, точки перегиба графика функции. Наклонные асимптоты	Практические занятия	2	Традиционная		31(УДКм-2) У1(УДКм-2)
Тема 5.5. Полное исследование функций и построение их графиков. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функций на отрезке. Решение практических задач на экстремум.	Лекции	2	Интерактивная (презентация)		31(УДКм-2) У1(УДКм-2)
Тема 5.5. Полное исследование функций и построение их графиков. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функций на отрезке. Решение практических задач на экстремум.	Практические занятия	2	Традиционная		31(УДКм-2) У1(УДКм-2)
Текущий контроль по разделу 5			РГР-2	УДКм-2	31(УДКм-2) У1(УДКм-2) Н1(УДКм-2)
Итого по разделу 5	Лекции	10		УДКм-2	
	Практические занятия	10			

Наименование тем	Компонент учебного плана	Трудо-емкость, ч	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				компетенции	Знания, умения, навыки
Раздел 6 Функции нескольких переменных					
Тема 6.1. Определение функции нескольких переменных (ФНП). Предел и непрерывность ФНП.	Лекции	2	Традиционная	УДКм-2	31(УДКм-2) У1(УДКм-2)
Тема 6.1. Определение функции нескольких переменных (ФНП). Предел и непрерывность ФНП.	Практические занятия	2	Традиционная		31(УДКм-2) У1(УДКм-2)
Тема 6.2. Частные производные ФНП. Геометрическая интерпретация частных производных функции двух переменных. Полное приращение. Дифференцируемость и полный дифференциал ФНП.	Лекции	2	Традиционная		31(УДКм-2) У1(УДКм-2)
Тема 6.2. Частные производные ФНП. Геометрическая интерпретация частных производных функции двух переменных. Полное приращение. Дифференцируемость и полный дифференциал ФНП.	Практические занятия	2	Традиционная		31(УДКм-2) У1(УДКм-2)
Тема 6.3. Производные сложной и неявно заданной функций. Частные производные и дифференциалы высших порядков.	Лекции	2	Традиционная		31(УДКм-2) У1(УДКм-2)
Тема 6.3. Производные сложной и неявно заданной функций. Частные производные и дифференциалы высших порядков.	Практические занятия	2	Традиционная		31(УДКм-2) У1(УДКм-2)
Тема 6.4. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Поверхности уровня. Производная по направлению. Градиент.	Лекции	2	Традиционная		31(УДКм-2) У1(УДКм-2)
Тема 6.4. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Поверхности уровня. Производная по направлению. Градиент.	Практические занятия	2	Традиционная		31(УДКм-2) У1(УДКм-2)
Тема 6.5. Экстремум ФНП. Необходимое и достаточное условия существования экстремума ФНП. Наибольшее и наименьшее значение ФНП в замкнутой области.	Лекции	2	Традиционная		31(УДКм-2) У1(УДКм-2)
Тема 6.5. Экстремум ФНП. Необходимое и достаточное условия существования экстремума ФНП. Наибольшее и наименьшее значение ФНП в замкнутой области.	Практические занятия	2	Интерактивная (презентация)		31(УДКм-2) У1(УДКм-2)

Наименование тем	Компонент учебного плана	Трудо-емкость, ч	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				компетенции	Знания, умения, навыки
Текущий контроль по разделу 6			КР-2	УДКм-2	31(УДКм-2) У1(УДКм-2) Н1(УДКм-2)
Итого по разделу 6	Лекции	10		УДКм-2	
	Практические занятия	10			
Раздел 7 Интегральное исчисление функции одной переменной					
Тема 7.1. Первообразная и неопределенный интеграл. Таблица интегралов. Основные свойства неопределенных интегралов.	Лекции	2	Традиционная	УДКм-2	32(УДКм-2)
Тема 7.1. Первообразная и неопределенный интеграл. Таблица интегралов. Основные свойства неопределенных интегралов.	Практические занятия	2	Традиционная		32(УДКм-2) У2(УДКм-2)
Тема 7.2. Методы интегрирования: непосредственное, внесение под знак дифференциала, заменой переменной, по частям.	Лекции	4	Традиционная		32(УДКм-2) У2(УДКм-2)
Тема 7.2. Методы интегрирования: непосредственное, внесение под знак дифференциала, заменой переменной, по частям.	Практические занятия	4	Традиционная		32(УДКм-2) У2(УДКм-2)
Тема 7.3. Основная теорема алгебры. Разложение многочлена с действительными коэффициентами на линейные и квадратичные множители. Интегрирование рациональных дробей.	Лекции	4	Интерактивная (презентация)		32(УДКм-2) У2(УДКм-2)
Тема 7.3. Основная теорема алгебры. Разложение многочлена с действительными коэффициентами на линейные и квадратичные множители. Интегрирование рациональных дробей.	Практические занятия	4	Традиционная		32(УДКм-2) У2(УДКм-2)
Тема 7.4. Интегрирование тригонометрических выражений. Универсальная подстановка. Интегрирование простейших иррациональностей. Понятие о не берущихся интегралах.	Лекции	4	Традиционная		32(УДКм-2) У2(УДКм-2)
Тема 7.4. Интегрирование тригонометрических выражений. Универсальная подстановка. Интегрирование простейших иррациональностей. Понятие о не берущихся интегралах.	Практические занятия	4	Традиционная		32(УДКм-2) У2(УДКм-2)

Наименование тем	Компонент учебного плана	Трудо-емкость, ч	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				компетенции	Знания, умения, навыки
Текущий контроль по разделу 7			КР-2	УДКм-2	32(УДКм-2) У2(УДКм-2) Н2(УДКм-2)
Итого по разделу 7	Лекции	14		УДКм-2	
	Практические занятия	14			
Итого за второй семестр:	Лекции	34			
	Практические занятия	34			
Самостоятельная работа	24.03.04	40	Чтение основной и дополнительной литературы, конспектирование, Освоение материалов по дисциплине. Решение задач	УДКм-2	31(УДКм-2) 32(УДКм-2) У1(УДКм-2) У2(УДКм-2) Н1(УДКм-2) Н2(УДКм-2)
	21.03.02				
	08.03.01				
Промежуточная аттестация по дисциплине	24.03.04		Диф.зачет		
	21.03.02				
	08.03.01				

Наименование тем	Компонент учебного плана	Трудоемкость, ч	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				компетенции	Знания, умения, навыки
3 семестр					
Раздел 8 Определенный интеграл					
Тема 8.1. Определенный интеграл и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной в определённом интеграле. Интегрирование по частям.	Лекции	2	Традиционная	УДКм-3	31(УДКм-3) У1(УДКм-3)
Тема 8.1. Определенный интеграл и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной в определённом интеграле. Интегрирование по частям.	Практические занятия	2	Традиционная		31(УДКм-3) У1(УДКм-3)
Тема 8.2. Геометрические и механические приложения определенных интегралов.	Лекции	2	Традиционная		31(УДКм-3) У1(УДКм-3)
Тема 8.2. Геометрические и механические приложения определенных интегралов.	Практические занятия	2	Интерактивная (презентация)		31(УДКм-3) У1(УДКм-3)
Тема 8.3. Несобственные интегралы. Формула Симпсона.	Лекции	2	Традиционная		31(УДКм-3) У1(УДКм-3)
Тема 8.3. Несобственные интегралы. Формула Симпсона.	Практические занятия	2	Традиционная		31(УДКм-3) У1(УДКм-3)
Текущий контроль по разделу 8			РГР -3	УДКм-3	31(УДКм-3) У1(УДКм-3) Н1(УДКм-3)
Итого по разделу 8	Лекции	6		УДКм-3	
	Практические занятия	6			
Раздел 9 Обыкновенные дифференциальные уравнения					
Тема 9.1. Основные понятия и определения. Задача Коши для уравнений первого порядка. Уравнения с разделяющимися переменными.	Лекции	2	Традиционная	УДКм-3	32(УДКм-3) У2(УДКм-3)

Наименование тем	Компонент учебного плана	Трудоемкость, ч	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				компетенции	Знания, умения, навыки
Тема 9.1. Основные понятия и определения. Задача Коши для уравнений первого порядка. Уравнения с разделяющимися переменными.	Практические занятия	2	Интерактивная (презентация)	УДКм-3	32(УДКм-3) У2(УДКм-3)
Тема 9.2. Дифференциальные уравнения 1-го порядка: линейные, однородные, в полных дифференциалах, Бернулли.	Лекции	2	Традиционная		32(УДКм-3) У2(УДКм-3)
Тема 9.2. Дифференциальные уравнения 1-го порядка: линейные, однородные, в полных дифференциалах, Бернулли.	Практические занятия	2	Традиционная		32(УДКм-3) У2(УДКм-3)
Тема 9.3. Уравнения высших порядков. Задача Коши для уравнений высших порядков. Метод понижения порядка.	Лекции	2	Традиционная		32(УДКм-3) У2(УДКм-3)
Тема 9.3. Уравнения высших порядков. Задача Коши для уравнений высших порядков. Метод понижения порядка.	Практические занятия	2	Традиционная		32(УДКм-3) У2(УДКм-3)
Тема 9.4. Линейные однородные уравнения высших порядков. Определитель Вронского.	Лекции	2	Традиционная		32(УДКм-3) У2(УДКм-3)
Тема 9.4. Линейные однородные уравнения высших порядков. Определитель Вронского.	Практические занятия	2	Традиционная		32(УДКм-3) У2(УДКм-3)
Тема 9.5. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения и их решение методом неопределённых коэффициентов.	Лекции	2	Традиционная		32(УДКм-3) У2(УДКм-3)
Тема 9.5. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения и их решение методом неопределённых коэффициентов.	Практические занятия	2	Интерактивная (презентация)		32(УДКм-3) У2(УДКм-3)
Тема 9.6. Численные методы решения задач для обыкновенных дифференциальных уравнений.	Лекции	2	Традиционная		32(УДКм-3) У2(УДКм-3)
Тема 9.6. Численные методы решения задач для обыкновенных дифференциальных уравнений.	Практические занятия	2	Традиционная		32(УДКм-3) У2(УДКм-3)
Тема 9.7. Системы обыкновенных дифференциальных уравнений и методы их решений.	Лекции	2	Традиционная		32(УДКм-3) У2(УДКм-3)
Тема 9.7. Системы обыкновенных дифференциальных уравнений и методы их решений.	Практические занятия	2	Традиционная	32(УДКм-3) У2(УДКм-3)	

Наименование тем	Компонент учебного плана	Трудо-емкость, ч	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				компетенции	Знания, умения, навыки
Текущий контроль по разделу 9			РГР-3	УДКм-3	32(УДКм-3) У2(УДКм-3) Н2(УДКм-3)
Итого по разделу 9	Лекции	14		УДКм-3	
	Практические занятия	14			
Раздел 10 Числовые и функциональные ряды					
Тема 10.1. Числовые ряды. Сумма. Необходимый признак сходимости, свойства, достаточные признаки сходимости числовых рядов с положительными членами.	Лекции	4	Традиционная	УДКм-3	33(УДКм-3) У3(УДКм-3)
Тема 10.1. Числовые ряды. Сумма. Необходимый признак сходимости, свойства, достаточные признаки сходимости числовых рядов с положительными членами.	Практические занятия	4	Традиционная		33(УДКм-3) У3(УДКм-3)
Тема 10.2. Знакопеременные ряды. Признак Лейбница. Оценка остатка ряда. Абсолютная и условная сходимости.	Лекции	2	Традиционная		33(УДКм-3) У3(УДКм-3)
Тема 10.2. Знакопеременные ряды. Признак Лейбница. Оценка остатка ряда. Абсолютная и условная сходимости.	Практические занятия	2	Традиционная		33(УДКм-3) У3(УДКм-3)
Тема 10.3. Функциональные ряды и понятие равномерной сходимости. Признак Вейерштрасса о равномерной сходимости. Интегрирование и дифференцирование функциональных рядов	Лекции	2	С использованием активных методов обучения		33(УДКм-3) У3(УДКм-3)
Тема 10.3. Функциональные ряды и понятие равномерной сходимости. Признак Вейерштрасса о равномерной сходимости. Интегрирование и дифференцирование функциональных рядов	Практические занятия	2	Традиционная		33(УДКм-3) У3(УДКм-3)
Тема 10.4. Степенные ряды. Теорема Абеля. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функций в ряд Маклорена.	Лекции	4	Традиционная		33(УДКм-3) У3(УДКм-3)
Тема 10.4. Степенные ряды. Теорема Абеля. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функций в ряд Маклорена.	Практические занятия	4	Традиционная		33(УДКм-3) У3(УДКм-3)

Наименование тем	Компонент учебного плана	Трудо-емкость, ч	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				компетенции	Знания, умения, навыки
Тема 10.5. Приложение степенных рядов к приближённым вычислениям.	Лекции	2	Традиционная	УДКм-3	ЗЗ(УДКм-3) УЗ(УДКм-3)
Тема 10.5. Приложение степенных рядов к приближённым вычислениям.	Практические занятия	2	Традиционная		ЗЗ(УДКм-3) УЗ(УДКм-3)
Текущий контроль по разделу 10			КР-3	УДКм-3	ЗЗ(УДКм-3) УЗ(УДКм-3) НЗ(УДКм-3)
Итого по разделу 10	Лекции	14		УДКм-3	
	Практические занятия	14			
Итого за 3 семестр:	Лекции	34			
	Практические занятия	34			
Самостоятельная работа	24.03.04	40	Чтение основной и дополнительной литературы, конспектирование, Освоение материалов по дисциплине. Решение задач	УДКм-3	ЗЗ(УДКм-3) УЗ(УДКм-3) НЗ(УДКм-3)
	21.03.02				
	08.03.01				
Промежуточная аттестация по дисциплине			Экзамен	УДКм-3	УЗ(УДКм-3) НЗ(УДКм-3)
ИТОГО по дисциплине	Лекции	102			
	Практические занятия	102			

Наименование тем	Компонент учебного плана	Трудоемкость, ч	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				компетенции	Знания, умения, навыки
Самостоятельная работа	24.03.04	120	Чтение основной и дополнительной литературы, конспектирование, Освоение материалов по дисциплине. Решение задач	УДКм-3	
	21.03.02				
	08.03.01				
ИТОГО: общая трудоемкость дисциплины <u>360</u> часов, в том числе с использованием активных методов обучения <u>24</u> часа					

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

Прохождение курса по дисциплине «Математика» предусматривает активную самостоятельную работу студентов по изучению, подготовку к тестированию и опросу, подготовку докладов для участия в ежегодной научно-практической конференции студентов «Научно-техническое творчество аспирантов и студентов» по вопросам математики.

Для успешного выполнения самостоятельной работы студентам рекомендуется использовать следующее учебно-методическое обеспечение:

1. Катунцева, Н.Л. Практикум по математике. Векторная алгебра : учеб.пособие / Н.Л. Катунцева. Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВПО «КНАГТУ», 2015. – 80 с. // https://knastu.ru/media/files/page_files/page_421/posobiya_2015/_Praktikum_po_matematike._Vektornaya_algebra.pdf

2. Минеева, Н.В. Практикум по математике. Линейная алгебра : учеб.пособие / Н.В. Минеева, М.В. Сташкевич. Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВПО «КНАГТУ», 2015. – 75 с. // https://knastu.ru/media/files/page_files/page_421/posobiya_2015/_Praktikum_po_matematike._Lineynaya_algebra.pdf

3. Сташкевич, М.В. Дифференциальное исчисление функции одной переменной : Практикум / М.В. Сташкевич. Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВО «КНАГТУ», 2016. – 107 с.

4. Сборник индивидуальных заданий по высшей математике: Учебное пособие для вузов: в 3-х ч. / А.П. Рябушко, В.В. Бархатов, В.В. Державец, И.Е. Юреть; под общ.ред. А.П. Рябушко. - Минск: Академическая книга, 2005.

5. Каталажнова, И.Н. Начала математического анализа : учеб.-метод. пособие / И.Н. Каталажнова. Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВПО «КНАГТУ», 2013. – 116 с. // https://knastu.ru/media/files/page_files/page_421/posobiya_2013/_Katalazhnova_Nachala_matematicheskogo_analiza.pdf

Рекомендуемый график выполнения самостоятельной работы представлен в таблицах 4.1, 4.2, 4.3.

Таблица 4.1 – Рекомендуемый график выполнения самостоятельной работы студентами в первом семестре.

Вид самостоятельной работы	Часов в неделю																	Итого по видам работ
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
Изучение теоретических разделов дисциплины				1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1		12
Подготовка к практическим занятиям		1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5		1		8
Подготовка к контрольной работе		1	0,5	0,5	1	1	1	1	0,5	0,5	0,5	1	1	1	0,5	1		12
Выполнение РГР		0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	8
Итого 1 семестр	0	2,5	1,5	2,5	3	3	3	5	2,5	1,5	2,5	5	3	5	2	3,5	0,5	40

Таблица 4.2 – Рекомендуемый график выполнения самостоятельной работы студентами во втором семестре.

Вид самостоятельной работы	Часов в неделю																	Итого по видам работ
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
Изучение теоретических разделов дисциплины				1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1		12
Подготовка к практическим занятиям		1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5		1		8
Подготовка к контрольной работе		1	0,5	0,5	1	1	1	1	0,5	0,5	0,5	1	1	1	0,5	1		12
Выполнение РГР		0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	8
Итого 2 семестр	0	2,5	1,5	2,5	3	3	3	5	2,5	1,5	2,5	5	3	5	2	3,5	0,5	40

Таблица 4.3 – Рекомендуемый график выполнения самостоятельной работы студентами в третьем семестре.

Вид самостоятельной работы	Часов в неделю																	Итого по видам работ
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
Изучение теоретических разделов дисциплины				1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1		12
Подготовка к практическим занятиям		1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5		1		8
Подготовка к контрольной работе		1	0,5	0,5	1	1	1	1	0,5	0,5	0,5	1	1	1	0,5	1		12
Выполнение РГР		0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	8
Итого 3 семестр	0	2,5	1,5	2,5	3	3	3	5	2,5	1,5	2,5	5	3	5	2	3,5	0,5	40

**7 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля
и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Таблица 5 – паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
<i>Линейная алгебра</i>	31(УДКм-1) 32(УДКм-1) У1(УДКм-1) У2(УДКм-1) Н1(УДКм-1) Н2(УДКм-1)	РГР-1	Осуществляет выбор математических операций и аналитических алгоритмов для решения текущей математической задачи Демонстрирует практическое использование математических методов и аналитических алгоритмов для анализа задач
<i>Векторная алгебра</i>			
<i>Аналитическая геометрия</i>			
<i>Введение в математический анализ</i>	33(УДКм-1) У3(УДКм-1) Н3(УДКм-1)	КР-1	Осуществляет выбор математических операций и аналитических алгоритмов для решения текущей математической задачи
<i>Все темы первого семестра</i>	УДКм-1	Выполнение заданий аудиторных занятий	Осуществляет выбор математических операций и аналитических алгоритмов для решения текущей математической задачи. Демонстрирует практическое использование математических методов и аналитических алгоритмов для анализа задач
<i>Дифференциальное исчисление функции одной переменной</i>	31(УДКм-2) У1(УДКм-2) Н1(УДКм-2)	РГР-2	Демонстрирует практическое использование математических методов и аналитических алгоритмов для анализа задач

Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
<i>Функции нескольких переменных</i>	З1(УДКм-2) У1(УДКм-2) Н1(УДКм-2)	КР-2	Осуществляет выбор математических операций и аналитических алгоритмов для решения текущей математической задачи
<i>Интегральное исчисление функции одной переменной</i>	З2(УДКм-2) У2(УДКм-2) Н2(УДКм-2)		Осуществляет выбор математических операций и аналитических алгоритмов для решения текущей математической задачи
<i>Все темы второго семестра</i>	УДКм-2	Выполнение заданий аудиторных занятий	Осуществляет выбор математических операций и аналитических алгоритмов для решения текущей математической задачи. Демонстрирует практическое использование математических методов и аналитических алгоритмов для анализа задач
<i>Определенный интеграл</i>	З1(УДКм-3) У1(УДКм-3) Н1(УДКм-3)	РГР-3	Демонстрирует практическое использование математических методов и аналитических алгоритмов для анализа задач
<i>Обыкновенные дифференциальные уравнения</i>	З2(УДКм-3) У2(УДКм-3) Н2(УДКм-3)		
<i>Теория рядов</i>	З3(УДКм-3) У3(УДКм-3) Н3(УДКм-3)	КР-3	Демонстрирует практическое использование математических методов и аналитических алгоритмов для анализа задач
<i>Все темы третьего семестра</i>	УДКм-3	Выполнение заданий аудиторных занятий	Осуществляет выбор математических операций и аналитических алгоритмов для решения текущей математи-

Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
			ческой задачи. Демонстрирует практическое использование математических методов и аналитических алгоритмов для анализа задач
Промежуточная аттестация (экзамен)	УДКм-3	Теоретические вопросы, практические задания	Демонстрирует практическое использование математических методов и аналитических алгоритмов для анализа задач

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена и зачетов с оценкой.

Зачет с оценкой (дифференцированный зачет) по дисциплине проводится по результатам текущего контроля студента (рейтинга студента). При определении оценки учитываются: выполнение заданий практических и лекционных занятий, контрольных работ (КР) и расчетно-графических работ (РГР), регулярность посещения аудиторных занятий.

Экзамен проводится в *письменной* форме по билетам. Билет содержит два теоретических вопроса и два практических задания. Экзаменационная оценка выставляется с учетом результатов текущего контроля (выполнение заданий практических и лекционных занятий, контрольных работ (КР) и расчетно-графических работ (РГР), регулярность посещения аудиторных занятий) и промежуточного контроля.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 6).

Таблица 6 – технологическая карта

Наименование оценочного средства	Сроки оценивания	Шкала оценивания	Критерии оценивания
1 семестр <i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i>			
Расчетно-графическая работа № 1	9 неделя	14 баллов	<p>14 баллов - Студент полностью выполнил задание, показал отличные умения и навыки в рамках усвоенного учебного материала, работа оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями.</p> <p>11 баллов - Студент полностью выполнил задание, показал хорошие умения навыки в рамках усвоенного учебного материала, но не смог обосновать оптимальность предложенного решения, допущены одна или две неточности, есть недостатки в оформлении.</p> <p>7 баллов - Студент полностью выполнил задание, но допустил существенные неточности и грубые ошибки, не проявил умения правильно интерпретировать полученные результаты, качество оформления имеет недостаточный уровень.</p> <p>0 баллов - Студент не полностью выполнил задание, при этом проявил недостаточный уровень умений и навыков, а также неспособен пояснить полученный результат.</p>
Контрольная работа № 1	16 неделя	12 баллов	<p>12 баллов - Студент полностью выполнил задание контрольной работы, показал отличные умения и навыки в рамках усвоенного учебного материала, контрольная работа оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями.</p> <p>9 баллов - Студент полностью выполнил задание контрольной работы, показал хорошие умения навыки в рамках усвоенного учебного материала, но не смог обосновать оптимальность предложенного решения, допущены одна или две неточности, есть недостатки в оформлении контрольной работы.</p> <p>6 баллов - Студент полностью выполнил задание контрольной работы, но допустил существенные неточности и грубые ошибки, не проявил умения правильно интерпретировать полученные результаты, качество оформления контрольной работы имеет недостаточный уровень.</p> <p>0 баллов - Студент не полностью выполнил задание контрольной работы, при этом проявил недостаточный уровень умений и навыков, а также неспособен пояснить полученный результат.</p>
Выполнение заданий аудиторных занятий	В течение семестра	40 баллов	0-9 баллов. Студент посетил менее 20% аудиторных занятий, не выполнял или выполнял не удовлетворительно большую часть текущих заданий по темам практических и лекционных занятий (см. таблица 3).

Наименование оценочного средства	Сроки оценивания	Шкала оценивания	Критерии оценивания
			<p>10-19 баллов. Студент посетил от 20% до 50% аудиторных занятий, выполнял удовлетворительно большую часть текущих заданий по темам практических и лекционных занятий (см. таблица 3).</p> <p>20-29 баллов. Студент посетил от 50% до 80% аудиторных занятий, выполнял хорошо большую часть текущих заданий по темам практических и лекционных занятий (см. таблица 3).</p> <p>30-40 баллов. Студент посетил более 80% аудиторных занятий, выполнял хорошо или отлично большую часть текущих заданий по темам практических и лекционных занятий (см. таблица 3).</p>
Текущий контроль		66 баллов	-
Диф. зачет		66 баллов	-
<p>Критерии оценки результатов обучения по дисциплине: 0 - 60 % от максимально возможной суммы баллов - "неудовлетворительно" (недостаточный уровень для аттестации по дисциплине); 61 - 75 % от максимально возможной суммы баллов - "удовлетворительно" (пороговый (минимальный) уровень); 76 - 90 % от максимально возможной суммы баллов - "хорошо" (средний уровень); 91 - 100 % от максимально возможной суммы баллов - "отлично" (высокий (максимальный) уровень)</p>			
2 семестр			
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i>			
Расчетно-графическая работа № 2	7 неделя	14 баллов	<p>14 баллов - Студент полностью выполнил задание, показал отличные умения и навыки в рамках усвоенного учебного материала, работа оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями.</p> <p>11 баллов - Студент полностью выполнил задание, показал хорошие умения навыки в рамках усвоенного учебного материала, но не смог обосновать оптимальность предложенного решения, допущены одна или две неточности, есть недостатки в оформлении.</p> <p>7 баллов - Студент полностью выполнил задание, но допустил существенные неточности и грубые ошибки, не проявил умения правильно интерпретировать полученные результаты, качество оформления имеет недостаточный уровень.</p> <p>0 баллов - Студент не полностью выполнил задание, при этом проявил недостаточный уровень умений и навыков, а также не способен пояснить полученный результат.</p>
Контрольная работа № 2	16 неделя	12 баллов	12 баллов - Студент полностью выполнил задание контрольной работы, показал отличные умения и навыки в рамках усвоенного учебного материала, контрольная работа

Наименование оценочного средства	Сроки оценивания	Шкала оценивания	Критерии оценивания
			<p>оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями.</p> <p>9 баллов - Студент полностью выполнил задание контрольной работы, показал хорошие умения навыки в рамках усвоенного учебного материала, но не смог обосновать оптимальность предложенного решения, допущены одна или две неточности, есть недостатки в оформлении контрольной работы.</p> <p>6 баллов - Студент полностью выполнил задание контрольной работы, но допустил существенные неточности и грубые ошибки, не проявил умения правильно интерпретировать полученные результаты, качество оформления контрольной работы имеет недостаточный уровень.</p> <p>0 баллов - Студент не полностью выполнил задание контрольной работы, при этом проявил недостаточный уровень умений и навыков, а также неспособен пояснить полученный результат.</p>
Выполнение заданий аудиторных занятий	В течение семестра	40 баллов	<p>0-9 баллов. Студент посетил менее 20% аудиторных занятий, не выполнял или выполнял не удовлетворительно большую часть текущих заданий по темам практических и лекционных занятий (см. таблица 3).</p> <p>10-19 баллов. Студент посетил от 20% до 50% аудиторных занятий, выполнял удовлетворительно большую часть текущих заданий по темам практических и лекционных занятий (см. таблица 3).</p> <p>20-29 баллов. Студент посетил от 50% до 80% аудиторных занятий, выполнял хорошо большую часть текущих заданий по темам практических и лекционных занятий (см. таблица 3).</p> <p>30-40 баллов. Студент посетил более 80% аудиторных занятий, выполнял хорошо или отлично большую часть текущих заданий по темам практических и лекционных занятий (см. таблица 3).</p>
Текущий контроль		66 баллов	-
Диф. зачет		66 баллов	-
<p>Критерии оценки результатов обучения по дисциплине:</p> <p>0 - 60 % от максимально возможной суммы баллов - "неудовлетворительно" (недостаточный уровень для аттестации по дисциплине);</p> <p>61 - 75 % от максимально возможной суммы баллов - "удовлетворительно" (пороговый (минимальный) уровень);</p> <p>76 - 90 % от максимально возможной суммы баллов - "хорошо" (средний уровень);</p> <p>91 - 100 % от максимально возможной суммы баллов - "отлично" (высокий (максимальный) уровень)</p>			

Наименование оценочного средства	Сроки оценивания	Шкала оценивания	Критерии оценивания
3 семестр <i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>			
Расчетно-графическая работа № 3	8 неделя	14 баллов	<p>14 баллов - Студент полностью выполнил задание, показал отличные умения и навыки в рамках усвоенного учебного материала, работа оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями.</p> <p>11 баллов - Студент полностью выполнил задание, показал хорошие умения навыки в рамках усвоенного учебного материала, но не смог обосновать оптимальность предложенного решения, допущены одна или две неточности, есть недостатки в оформлении.</p> <p>7 баллов - Студент полностью выполнил задание, но допустил существенные неточности и грубые ошибки, не проявил умения правильно интерпретировать полученные результаты, качество оформления имеет недостаточный уровень.</p> <p>0 баллов - Студент не полностью выполнил задание, при этом проявил недостаточный уровень умений и навыков, а также неспособен пояснить полученный результат.</p>
Контрольная работа № 3	16 неделя	12 баллов	<p>12 баллов - Студент полностью выполнил задание контрольной работы, показал отличные умения и навыки в рамках усвоенного учебного материала, контрольная работа оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями.</p> <p>9 баллов - Студент полностью выполнил задание контрольной работы, показал хорошие умения навыки в рамках усвоенного учебного материала, но не смог обосновать оптимальность предложенного решения, допущены одна или две неточности, есть недостатки в оформлении контрольной работы.</p> <p>6 баллов - Студент полностью выполнил задание контрольной работы, но допустил существенные неточности и грубые ошибки, не проявил умения правильно интерпретировать полученные результаты, качество оформления контрольной работы имеет недостаточный уровень.</p> <p>0 баллов - Студент не полностью выполнил задание контрольной работы, при этом проявил недостаточный уровень умений и навыков, а также неспособен пояснить полученный результат.</p>
Выполнение заданий аудиторных занятий	В течение семестра	40 баллов	<p>0-9 баллов. Студент посетил менее 20% аудиторных занятий, не выполнял или выполнял не удовлетворительно большую часть текущих заданий по темам практических и лекционных занятий (см. таблица 3).</p> <p>10-19 баллов. Студент посетил от 20% до 50% аудиторных занятий, выполнял удовле-</p>

Наименование оценочного средства	Сроки оценивания	Шкала оценивания	Критерии оценивания
			<p>творительно большую часть текущих заданий по темам практических и лекционных занятий (см. таблица 3).</p> <p>20-29 баллов. Студент посетил от 50% до 80% аудиторных занятий, выполнял хорошо большую часть текущих заданий по темам практических и лекционных занятий (см. таблица 3).</p> <p>30-40 баллов. Студент посетил более 80% аудиторных занятий, выполнял хорошо или отлично большую часть текущих заданий по темам практических и лекционных занятий (см. таблица 3).</p>
Текущий контроль		66 баллов	-
Экзамен		34 баллов	-
		<p>Теоретический вопрос – оценивание уровня усвоенных знаний (в билете 2 вопроса по 7 баллов)</p>	<p><i>Один вопрос:</i></p> <p>7 баллов - студент правильно ответил на теоретический вопрос билета. Показал отличные знания в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы.</p> <p>4 баллов - студент ответил на теоретический вопрос билета с небольшими неточностями. Показал хорошие знания в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов.</p> <p>2 балла - студент ответил на теоретический вопрос билета с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.</p> <p>0 баллов - при ответе на теоретический вопрос билета студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов.</p>
		<p>Практическая задача – оценивание уровня усвоенных умений и навыков (в билете 2 задачи по 10 баллов)</p>	<p><i>Одна задача:</i></p> <p>10 баллов - студент правильно выполнил практическое задание билета. Показал отличные умения и навыки в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы.</p> <p>7 баллов - студент выполнил практическое задание билета с небольшими неточностями. Показал хорошие умения и навыки в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов.</p> <p>4 баллов - студент выполнил практическое задание билета с существенными неточностями.</p>

Наименование оценочного средства	Сроки оценивания	Шкала оценивания	Критерии оценивания
			ми. Показал удовлетворительные умения и навыки в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей. 0 баллов - при выполнении практического задания билета студент продемонстрировал недостаточный уровень умений. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов.
Итого		<i>100 баллов</i>	-
<p>Критерии оценки результатов обучения по дисциплине: 0 - 60 % от максимально возможной суммы баллов - "неудовлетворительно" (недостаточный уровень для текущей аттестации по дисциплине); 61 - 75 % от максимально возможной суммы баллов - "удовлетворительно" (пороговый (минимальный) уровень); 76 - 90 % от максимально возможной суммы баллов - "хорошо" (средний уровень); 91 - 100 % от максимально возможной суммы баллов - "отлично" (высокий (максимальный) уровень)</p>			

Типовые задания для текущего контроля

Контрольные работы

КР-1: «предел, производная»

1. Вычислить пределы, не используя правило Лопиталья.

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^4 - 1}{2x^4 - x^2 - 1} \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 2x}{\cos 7x - \cos 3x} \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} x - \sin x}{x(1 - \cos 2x)}$$

2. Исследовать функцию $f(x) = \begin{cases} x + 4, & x < -1, \\ x^2 + 2, & -1 \leq x < 1, \\ 2x, & x \geq 1. \end{cases}$ на непрерывность и по-

строить ее график.

3. Найти $y'(x)$:

$$\text{a. } y = \frac{4x+1}{16x^2+8x+3} + \frac{1}{\sqrt{2}} \operatorname{arctg} \frac{4x+1}{\sqrt{2}} - e^4; \quad \text{b. } y = (\sin x)^{5e^x}.$$

4. Найти $y'(x)$ и $y''(x)$:

$$\text{a) } y = e^y + 4x;$$

$$\text{b) } \begin{cases} x = 6 \cos^3 t, \\ y = 2 \sin^3 t. \end{cases}$$

КР №2 – «функции нескольких переменных, неопределенный интеграл»

1. Найти частные производные функции

$$z = \ln(y^2 - e^{-x}).$$

2. Показать, что выполняется тождество

$$\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = 0, \text{ где } z = \ln(x^2 + y^2 + 2x + 1).$$

3. Вычислить неопределенные интегралы:

$$1) \int \sin^4 2x \cdot \cos 2x dx; \quad 2) \int \frac{e^x}{\sqrt[6]{e^x + 1}} dx; \quad 3) \int \frac{\sqrt[4]{\ln^5(3x-1)}}{3x-1} dx;$$

$$4) \int \sqrt{\frac{\arcsin x}{1-x^2}} dx; \quad 5) \int (x-7) \cos 2x dx.$$

КР №3 – «ряды»

1) Исследовать на сходимость числовые ряды:

$$\text{a) } \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{n+5}{3^n}; \quad \text{b) } \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n+1)!}{(2n)!}; \quad \text{c) } \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{\sqrt{n} \sqrt[5]{(n+1)^3}}.$$

2) Найти область сходимости рядов:

$$\text{a) } \sum_{n=1}^{\infty} x^n \operatorname{tg} \frac{1}{n}; \quad \text{b) } \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \frac{(x-5)^n}{n3^n}.$$

3) Вычислить с точностью $\delta = 0,001$:

$$\text{a) } \frac{1}{\sqrt[3]{136}}; \quad \text{b) } \int_0^{0.5} \sqrt{1+x^2} dx.$$

Расчетно-графические работы

РГР-1: «Линейная алгебра и аналитическая геометрия»

1. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 1 & 3 & 1 & 2 & -2 \\ -4 & 0 & 3 & 0 & 0 \\ -3 & 3 & 1 & -2 & 5 \\ 0 & 3 & 0 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & -1 & 6 & 1 \end{vmatrix}$, используя:

- a) разложение по 2-ой строке;
 - b) разложение по 4-ому столбцу;
 - c) метод эффективного понижения порядка.
2. Исследовать систему на совместность. В случае совместности решить её:
- a) По формулам Крамера;
 - b) С помощью обратной матрицы;
 - c) Методом Гаусса.

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_4 = -11, \\ 4x_1 - 2x_2 + 5x_3 + x_4 = -11, \\ -2x_1 + 3x_2 + x_3 + 2x_4 = -3, \\ x_1 + x_2 - 4x_3 + 8x_4 = -11. \end{cases}.$$

3. Исследовать систему на совместность. В случае совместности решить её любым методом:

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 - x_3 - x_4 + x_5 = 1, \\ x_1 - 2x_2 + x_3 + x_4 - 2x_5 = 0, \\ -4x_1 - 2x_2 + 2x_3 + 2x_4 - 2x_5 = -2. \end{cases}$$

4. Даны уравнения высот треугольника ABC $2x - 3y + 1 = 0$, $x + 2y + 1 = 0$ и координаты его вершины $A(2,3)$. Найти уравнения сторон AB и AC треугольника.
5. Составить уравнение плоскости, проходящей через точку $M(2,3,-1)$ и прямую $x = t - 3$, $y = 2t + 5$, $z = -3t + 1$.
6. Составить уравнение плоскости, проходящей через точки $A(2,3,-1)$, $B(1,1,4)$ перпендикулярно к плоскости $2x - 4y + 3z + 2 = 0$.
7. Показать, что прямые $\frac{x}{1} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z}{3}$ и $3x + y - 5z + 1 = 0$, $2x + 3y - 8z + 3 = 0$ перпендикулярны.

8. Составить канонические уравнения прямой, проходящей через точку $M(1, -5, 3)$ перпендикулярно к прямым $x = 3t + 1$, $y = -t - 5$, $z = 2t + 3$ и $\frac{x}{2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z+1}{-1}$.

РГР-2 "применение производной"

1. Записать уравнение касательной к кривой $y = x^2 - 7x + 4$ в точке с абсциссой $x = 1$.
2. Закон движения материальной точки $s = 3t + t^3$. Найти скорость ее движения в момент времени $t = 2$ с.
3. Найти пределы, используя правило Лопиталя:

b. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\ln x}{\operatorname{ctgx}}$;	b. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\ln x}{\operatorname{ctgx}}$.
---	---
4. Окно имеет форму прямоугольника, завершеного полукругом. Периметр окна равен 15 м. При каком радиусе полукруга окно будет пропускать наибольшее количество света?
5. Провести полное исследование функции $y = \frac{x+1}{(x-1)^2}$ и построить ее график.
6. Найти наименьшее и наибольшее значения функции $y = \frac{\sqrt{3}}{2} + \cos x$ на отрезке $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$.

РГР-3 "обыкновенные дифференциальные уравнения"

- 1) Найти общее решение дифференциальных уравнений
 - a) $(x^2 + 1)y' + 4xy = 3$;
 - b) $y'' + 2y(y')^3 = 0$;
 - c) $x^2 y''' = (y'')^2$;
 - d) $y'' - 2y' + 5y = 10e^{-x} \cos 2x$.
- 2) Записать уравнение кривой, проходящей через точку $A(0, 2)$, если известно, что угловой коэффициент касательной в любой ее точке равняется ординате этой точки, увеличенной в 3 раза.

Задания для промежуточной аттестации

3 семестр

Теоретические вопросы

1. Понятие дифференциального уравнения. Задачи, приводящиеся к обыкновенным дифференциальным уравнениям.
2. Дифференциальные уравнения первого порядка. Теорема о существовании и единственности решения задачи Коши Понятие об общем, частном и особом решениях дифференциальных уравнений.
3. Геометрический смысл дифференциального уравнения первого порядка. Классификация дифференциальных уравнений первого порядка.
4. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.
5. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Метод вариации произвольных постоянных. Метод Бернулли Уравнение Бернулли.
6. Уравнения в полных дифференциалах.
7. Дифференциальные уравнения высших порядков. Теорема о существовании и единственности решения задачи Коши. Уравнения, допускающие понижение порядка.
8. Линейные дифференциальные уравнения n -го порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения, основные понятия. Линейно-независимая система функций. Определитель Вронского. Теорема об условии линейной независимости решений дифференциального уравнения.
9. Фундаментальная система решений линейного однородного дифференциального уравнения. Теорема о структуре общего решения линейного однородного дифференциального уравнения.
10. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Различные случаи нахождения фундаментальной системы решений.
11. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения n -го порядка. Теорема о структуре общего решения линейного неоднородного дифференциального уравнения.
12. Понятие числового ряда. Основные определения (сходимость ряда, сумма ряда, n -я частичная сумма ряда, n -й остаток ряда). Ряд, составленный из членов геометрической прогрессии.
13. Понятие сходимости ряда. Свойства сходящихся рядов. Необходимый признак сходимости ряда. Достаточный признак расходимости ряда.
14. Признаки сравнения рядов с положительными членами.
15. Признак Даламбера.
16. Радикальный признак Коши.
17. Интегральный признак Коши.
18. Ряд Дирихле, исследование его сходимости. Обобщенный гармонический

- ряд.
19. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость.
 20. Знакопеременные ряды. Признак Лейбница.
 21. Функциональные ряды. Основные понятия. Равномерно сходящиеся функциональные ряды.
 22. Степенные ряды. Теорема Абеля.
 23. Интервал сходимости степенного ряда его нахождение. Свойства степенных рядов.

Практические задания

Практические задания аналогичны задачам РГР-3и КР-3.

Примерная структура экзаменационных билетов

ФГБОУ ВО «КНАГУ»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1 по высшей математике

1. Функциональные ряды. Основные понятия (определение, область сходимости, сумма, остаток).
2. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения n -го порядка со специальной правой частью. Метод неопределенных коэффициентов нахождения частного решения.
3. Исследовать ряд на сходимость $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n(n+1)}{9^n}$.
4. Найти общее решение дифференциального уравнения

$$y'' + y' = 2x - 1.$$

зав. кафедрой _____ (А.Л. Григорьева)

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

8.1 Основная литература

1. Высшая математика: Специальные разделы: [сборник задач с решениями] / В. И. Афанасьев, О. В. Зимина, А. И. Кириллов и др. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2006; 2003. - 398с.

2. Журбенко, Л. Н. Математика в примерах и задачах [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Л.Н. Журбенко, Г.А. Никонова, Н.В. Никонова, О.М. Дегтярева. - М.: ИНФРА-М, 2016. - 373 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. – Загл. с экрана.

3. Шипачев, В. С. Задачник по высшей математике [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.С. Шипачев. - 10-е изд., стер. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 304 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php?>

8.2 Дополнительная литература

1. Данко, П.Е. Высшая математика в упражнениях и задачах : учебное пособие для вузов. Ч.1 / П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевникова. - 3-е изд., перераб., доп. - М.: Высшая школа, 1997; 1986; 1980. - 320с.; М.: ОНИКС 21 век: Мир и Образование, 2006; 2003. - 304с.

2. Бронштейн, И.Н. Справочник по математике для инженеров и учащихся вузов : Учебное пособие для вузов / И.Н. Бронштейн, К.А. Семендяев. - СПб.: Лань, 2010. - 608 с.

3. Данко, П.Е. Высшая математика в упражнениях и задачах: В 2 ч. Ч.2 / П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевникова. - 5-е изд., испр. - М.: Высшая школа, 1999; 1998; 1997; 1986; 1980. - 414с. ; М.: ОНИКС 21 век: Мир и Образование, 2006; 2003. - 416с.

4. Дегтярева, О. М. Математика в примерах и задачах [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О.М. Дегтярева, Л.Н. Журбенко, Г.А. Никонова, Н.В. Никонова, С.Н. Нуриева. — М. : ИНФРА-М, 2017. — 372 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. – Загл. с экрана.

5. Кузнецов, Л.А. Сборник заданий по высшей математике (типовые расчёты) : учебное пособие / Л. А. Кузнецов. - 3-е изд., испр. - СПб.: Лань, 2005. - 240с. - (Учебники для вузов. Специальная литература).

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

1. Богатова С.В., Бухенский К.В., Лукьянова Г.С. Дифференциальные уравнения. Ряды : Практикум с использованием системы Mathcad : Единое окно доступа к образовательным ресурсам // <http://window.edu.ru/resource/455/70455>

2. Mathcad Application Server (MAS): Он-лайн расчеты в Mathcad // <http://mas.exponenta.ru>

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.

2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.

3. Особое внимание следует уделить выполнению расчетно-графических работ, выполнению домашних заданий по практическим занятиям.

4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

Для успешного освоения программы дисциплины "Математический анализ" обучающимся рекомендуется придерживаться следующих методических указаний (таблица 7).

Таблица 7 - методические указания к освоению дисциплины

Компонент учебного плана	Организация деятельности обучающихся
Лекции	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, формулировки, выводы. Помечать важные мысли. Выделять ключевые слова, термины, формулы. Делать пометки на вопросах, терминах, блоках в тексте, которые вызывают затруднения, после чего постараться найти ответ в рекомендованной литературе. Если ответ не найден, то на консультации обратиться к преподавателю
Практические занятия	Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом, конспектирование основных мыслей и выводов, решение задач по алгоритму
Самостоятельное изучение теоретических разделов дисциплины	В процессе самостоятельного изучения разделов дисциплины перед обучающимся ставится задача усвоения теории дисциплины, запоминания основных и ключевых понятий изучаемого предмета. Обучающийся составляет краткие конспекты изученного материала. В ходе работы студент учится выделять главное, самостоятельно делать обобщающие выводы
Самостоятельная работа	Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. Информация о самостоятельной работе представлена в разделе 6 "Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы по дисциплине"
Экзамен	При подготовке к экзамену по теоретической части необходимо выделить в вопросе главное, существенное (понятия, признаки, классификации и пр.), привести примеры, иллюстрирующие теоретические положения. При подготовке к экзамену по практической части необходимо пробное выполнение заданий по предложенному алгоритму, подготовка ответов на контрольные вопросы

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

С целью повышения качества ведения образовательной деятельности в университете создана электронная информационно-образовательная среда. Она подразумевает организацию взаимодействия между обучающимися и преподавателями через систему личных кабинетов студентов, расположенных на официальном сайте университета в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" по адресу <http://student.knastu.ru>.

Созданная информационно-образовательная среда позволяет осуществлять:

- фиксацию хода образовательного процесса посредством размещения в личных кабинета студентов отчетов о выполненных заданиях;

- взаимодействие между участниками образовательного процесса посредством организации дистанционного консультирования по вопросам выполнения расчетно-графических заданий.

Процесс обучения сопровождается использованием компьютерных программ: Mathcad, MS Excel.

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

Для реализации программы дисциплины "Математика" используется материально-техническое обеспечение, перечисленное в таблице 8.

Таблица 8 - материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Наименование аудитории (лаборатории)	Используемое оборудование	Назначение оборудования
с выходом в интернет + локальное соединение	Мультимедийный класс	1 персональный ЭВМ с процессором Core (TM) i3-3240 CPU @ 3.4 GHz; 1 экран с проектором EPSON EB-825V	Проведение лекционных и практических занятий в виде презентаций

**Типовые задания для организации
"входного контроля" знаний, умений и навыков обучающихся**

1. Вычислить без таблиц и калькулятора:

$$1) \left(3\frac{1}{2} - \frac{5}{6}\right) : 4\frac{1}{3};$$

$$2) \left(\frac{1}{2}\right)^{-\log_2 3} \cdot \left(\frac{3^0}{2} - 9^{-1/2}\right);$$

$$3) \frac{\lg 48 - \frac{1}{3} \lg 27}{\lg 64} \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^{\log_3 2} \cdot (16^{-3/4} + 2^{-1}).$$

2. Упростить выражение: $\left(\frac{4a}{2-a} - a\right) : \frac{a+2}{a-2}$.

3. Решить уравнение:

$$1) \frac{2x+12}{x+1} = x; 2) \sqrt{3-x} + x = 1; 3) 2\log_2 \sqrt{x} + \log_2 x = 8;$$

$$4) 2\cos 3x - 1 = 0.$$

4. Решить систему:
$$\begin{cases} 3y - x = -17, \\ 5x + 3y = -5. \end{cases}$$

5. Решить неравенство: 1) $(x+1)(2x^2 - x - 1) > 0$, 2) $2^{x-6} \leq \left(\frac{1}{32}\right)^{1/x}$.

6. Решить задачу:

1) В прямоугольнике стороны равны 5 см и 12 см. Найти диагонали и площадь прямоугольника.

2) Боковые стороны и меньшее основание прямоугольной трапеции соответственно равны 8, 10 и 10. Найти большее основание.

