



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖИ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ


Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Республики Крым

«Крымский инженерно-педагогический университет имени Февзи Якубова»
(ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова)

Кафедра прикладной информатики


СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП

 Ф.С. Меметова
« 16 » 03 20 22 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

 З.С. Сейдаметова
« 16 » 03 20 22 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.08 «Высшая математика»

направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика
профиль подготовки «Прикладная информатика в информационной сфере»

факультет экономики, менеджмента и информационных технологий

Симферополь, 2022

Рабочая программа дисциплины Б1.О.08 «Высшая математика» для бакалавров направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика. Профиль «Прикладная информатика в информационной сфере» составлена на основании ФГОС ВО, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 № 922.

Составитель
рабочей программы


подпись

О.Е. Тервун

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры прикладной информатики

от 15.03 2022 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой


подпись

З.С. Сейдаметова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании УМК факультета экономики, менеджмента и информационных технологий

от 16.03 2022 г., протокол № 8

Председатель УМК


подпись

К.М. Османов

1. Рабочая программа дисциплины Б1.О.08 «Высшая математика» для бакалавриата направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, профиль подготовки «Прикладная информатика в информационной сфере».

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

2.1. Цель и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель дисциплины (модуля):

– Обеспечение базовой математической подготовки специалистов 09.03.03 Прикладная информатика, а также дать студентам абстрактные понятия алгебры и аналитической геометрии, используемые для описания и моделирования, различных по своей природе математических задач; привить студентам навыки использования алгебраических методов в практической деятельности; показать студентам универсальный характер алгебраических понятий для получения комплексного представления о подходах к созданию математических моделей технических систем и объектов.

Учебные задачи дисциплины (модуля):

- сформировать у студентов: системы основных понятий, используемых для описания важнейших математических моделей и математических методов, и раскрытие взаимосвязи этих понятий; навыки самостоятельного изучения специальной литературы, понятия о разработке математических моделей для решения практических задач;
- ознакомить студентов: с элементами математического аппарата, необходимого для решения теоретических и практических задач; с методами математического исследования прикладных вопросов.
- развить у студентов: логическое мышление, навыки математического исследования явлений и процессов, связанных с профессиональной деятельностью.

2.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины Б1.О.08 «Высшая математика» направлен на формирование следующих компетенций:

УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

ОПК-1 - Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;

ОПК-6 - Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования;

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач.;

- основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.;
- основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования.

Уметь:

- анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности;
- решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования;
- применять методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий.

Владеть:

- навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений;
- навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности;
- навыками проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина Б1.О.08 «Высшая математика» относится к дисциплинам обязательной части учебного плана.

4. Объем дисциплины (модуля)

(в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся)

Семестр	Общее кол-во часов	кол-во зач. единиц	Контактные часы						СР	Контроль (время на контроль)
			Всего	лек	лаб. зан.	прак. т. зан.	сем. зан.	ИЗ		
1	144	4	68	34		34			49	Экз (27 ч.)
2	180	5	64	30		34			89	Экз (27 ч.)
Итого по ОФО	324	9	132	64		68			138	54
1	144	4	14	6		8			121	Экз К (9 ч.)
2	180	5	14	6		8			157	Экз К (9 ч.)
Итого по ЗФО	324	9	28	12		16			278	18

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

Наименование тем (разделов, модулей)	Количество часов														Форма текущего контроля	
	очная форма							заочная форма								
	Всего	в том числе						Всего	в том числе							
		л	лаб	пр	сем	ИЗ	СР		л	лаб	пр	сем	ИЗ	СР		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
Раздел 1.																
Простейшие задачи аналитической геометрии	6	2		2			2	13	2		2				9	практическое задание
Элементарные понятия теории множеств. Общее понятие функциональной зависимости	7	2		2			3	9							9	практическое задание
Предел числовой последовательности	6	2		2			2	9							9	контрольная работа
Предел функции	14	4		4			6	9							9	практическое задание
Непрерывные функции	7	2		2			3	9							9	практическое задание
Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Производная и дифференциал функции	7	2		2			3	9							9	практическое задание

Приложение дифференциального исчисления к исследованию функций и построению графиков функций	7	2		2			3	13	2		2			9	практическое задание
Функции нескольких переменных. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	7	2		2			3	9						9	практическое задание
Неопределенный интеграл	21	6		6			9	9						9	контрольная работа
Определенный интеграл	7	2		2			3	14	2		2			10	практическое задание
Геометрические приложения определенного интеграла	7	2		2			3	10						10	практическое задание
Несобственный интеграл	7	2		2			3	12			2			10	практическое задание
Кратные интегралы	14	4		4			6	10						10	практическое задание
Всего часов за 1 /1 семестр	117	34		34			49	135	6		8			121	
Форма промеж. контроля	Экзамен - 27 ч.							Экзамен - 9 ч.							
Раздел 2. Література першої половини ХІХ ст.															
Числовые ряды	10	2		2			6	23	2		2			19	практическое задание
Степенные ряды	10	2		2			6	19						19	практическое задание
Комплексные числа и действия над ними	9	2		2			5	25	2		4			19	практическое задание
Понятие обыкновенного дифференциального уравнения. Задача Коши	46	10		12			24	20						20	практическое задание
Алгебра матриц и определители	20	4		4			12	20						20	практическое задание
Решение систем линейных уравнений	38	6		8			24	24	2		2			20	контрольная работа
Векторные пространства	10	2		2			6	20						20	практическое задание
Линейные операторы	10	2		2			6	20						20	практическое задание
Всего часов за 2 /2 семестр	153	30		34			89	171	6		8			157	

Форма промеж. контроля	Экзамен - 27 ч.						Экзамен - 9 ч.						
Всего часов дисциплине	270	64		68		138	306	12		16		278	
часов на контроль	54						18						

5. 1. Тематический план лекций

№ лекц	Тема занятия и вопросы лекции	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
1.	<p>Простейшие задачи аналитической геометрии</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Общее уравнение прямой. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Уравнение прямой, проходящей через данную точку в заданном направлении. Уравнение прямой, проходящей через две данные точки.</p> <p>Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых. Расстояние</p> <p>Окружность. Эллипс. Гипербола. Парабола.</p>	Интеракт.	2	2
2.	<p>Элементарные понятия теории множеств.</p> <p>Общее понятие функциональной зависимости</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Аксиоматика и некоторые общие свойства множества действительных чисел.</p> <p>Аксиома полноты и существования верхней (нижней) грани.</p>	Интеракт.	2	
3.	<p>Предел числовой последовательности</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Понятие числовой последовательности.</p> <p>Способы задания последовательностей.</p> <p>Ограниченность числовой последовательности.</p> <p>Возрастание и убывание числовой последовательности. Предел числовой последовательности.</p>	Интеракт.	2	
4.	<p>Предел функции</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Основные теоремы о пределах.</p> <p>Предел функции на бесконечности.</p> <p>Предел функции в точке.</p>	Интеракт.	4	

5.	<p>Непрерывные функции</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Непрерывность функции в точке.</p> <p>Первый замечательный предел.</p> <p>Второй замечательный предел.</p>	Интеракт.	2	
6.	<p>Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Производная и дифференциал функции</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Физический и геометрический смысл производной.</p> <p>Необходимое условие существования производной.</p> <p>Дифференциал функции.</p> <p>Правила дифференцирования.</p>	Интеракт.	2	
7.	<p>Приложение дифференциального исчисления к исследованию функций и построению графиков функций</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Теорема монотонности функции на интервале.</p> <p>Определение точки локального максимума (локального минимума).</p> <p>Определение точек локального экстремума.</p> <p>Необходимое условие существования экстремума функции.</p> <p>Непрерывность функции в точке.</p> <p>Классификация точек разрыва.</p> <p>Выпуклость, вогнутость, точки перегиба.</p> <p>Асимптоты кривых.</p>	Интеракт.	2	2
8.	<p>Функции нескольких переменных.</p> <p>Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Понятие функции нескольких переменных.</p> <p>Частные производные ФНП.</p> <p>Частные производные второго порядка.</p>	Интеракт.	2	
9.	<p>Неопределенный интеграл</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Замена переменной в неопределенном интеграле.</p> <p>Интегрирование по частям.</p>	Интеракт.	6	

	Интегрирование рациональных функций. Интегрирование тригонометрических функций.			
10.	<p>Определенный интеграл</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Теорема о существовании определенного интеграла.</p> <p>Свойства определенного интеграла.</p> <p>Вычисление определенного интеграла.</p> <p>Формула Ньютона-Лейбница.</p>	Интеракт.	2	2
11.	<p>Геометрические приложения определенного интеграла</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Вычисление площади и объема фигуры.</p> <p>Вычисление длины дуги.</p>	Интеракт.	2	
12.	<p>Несобственный интеграл</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Понятие несобственного интеграла первого рода.</p> <p>Критерий Коши сходимости.</p> <p>Признаки сравнения.</p> <p>Абсолютная и условная сходимости.</p> <p>Признак Дирихле-Абеля сходимости несобственного интеграла.</p>	Интеракт.	2	
13.	<p>Кратные интегралы</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Двойные интегралы. Основные понятия.</p> <p>Условия существования двойного интеграла.</p> <p>Свойства двойного интеграла. Вычисление двойного интеграла.</p> <p>Замена переменных в тройном интеграле.</p> <p>Геометрические и физические приложения кратных интегралов.</p>	Акт.	4	
14.	<p>Числовые ряды</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Числовые ряды. Определение.</p> <p>Необходимый признак сходимости.</p> <p>Достаточные признаки сходимости рядов с положительными членами.</p> <p>Знакопеременные ряды. Знакочередующиеся ряды.</p>	Интеракт.	2	2

	Признак Лейбница.			
15.	<p>Степенные ряды</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Определение степенного ряда. Примеры степенных рядов.</p> <p>Область сходимости степенного ряда.</p> <p>Равномерная сходимость функционального ряда.</p> <p>Нахождение радиуса сходимости ряда.</p>	Интеракт.	2	
16.	<p>Комплексные числа и действия над ними</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Геометрическое представление.</p> <p>Возведение в степень. Формула Муавра.</p> <p>Извлечение корня n-ой степени.</p>	Интеракт.	2	2
17.	<p>Понятие обыкновенного дифференциального уравнения. Задача Коши</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Дифференциальные уравнения 1-го порядка.</p> <p>Дифференциальные уравнения 2-го порядка.</p>	Интеракт.	10	
18.	<p>Алгебра матриц и определители</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Арифметические операции над матрицами.</p> <p>Определители. Перестановки и его свойства.</p> <p>Миноры и алгебраические дополнения.</p> <p>Ранг системы векторов матрицы.</p>	Интеракт.	4	
19.	<p>Решение систем линейных уравнений</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Метод Гаусса.</p> <p>Теорема Лапласа. Правило Крамера.</p> <p>Матричный метод решения систем.</p>	Интеракт.	6	2
20.	<p>Векторные пространства</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Векторы, операции над векторами.</p> <p>Скалярное произведение векторов и его свойства. Угол между векторами.</p> <p>Векторное произведение определение и его свойства.</p> <p>Смешанное произведение векторов и его геометрический смысл.</p>	Интеракт.	2	
21.	<p>Линейные операторы</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p>	Интеракт.	2	

	Определение линейного оператора. Линейные операторы конечномерных пространств. Нахождение собственных значений и собственных векторов линейного оператора.			
	Итого			

0

0

5.3. Темы семинарских занятий

№ занятия	Наименование семинарского занятия	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
	Итого			

5.4. Перечень лабораторных работ

0

5.5. Темы индивидуальных занятий

№ занятия	Тема индивидуального занятия	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
	Итого			

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

Самостоятельная работа по данной дисциплине включает такие формы работы как: работа с базовым конспектом; подготовка к практическому занятию; подготовка к контрольной работе; выполнение контрольной работы; подготовка к экзамену.

6.1. Содержание самостоятельной работы студентов по дисциплине (модулю)

№	Наименование тем и вопросы, выносимые на самостоятельную работу	Форма СР	Кол-во часов	
			ОФО	ЗФО

1	Простейшие задачи аналитической геометрии	подготовка к практическому занятию	2	9
2	Элементарные понятия теории множеств. Общее понятие функциональной зависимости	подготовка к практическому занятию	3	9
3	Предел числовой последовательности	подготовка к практическому занятию	2	9
4	Предел функции	подготовка к контрольной работе	6	9
5	Непрерывные функции	подготовка к практическому занятию	3	9
6	Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Производная и дифференциал функции	подготовка к практическому занятию	3	9
7	Приложение дифференциального исчисления к исследованию функций и построению графиков функций	подготовка к практическому занятию	3	9
8	Функции нескольких переменных. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	подготовка к практическому занятию	3	9
9	Неопределенный интеграл	выполнение контрольной	9	9
10	Определенный интеграл	подготовка к практическому занятию	3	10
11	Геометрические приложения определенного интеграла	подготовка к практическому занятию	3	10
12	Несобственный интеграл	подготовка к практическому занятию	3	10
13	Кратные интегралы	подготовка к практическому занятию	6	10
14	Числовые ряды	подготовка к практическому занятию	6	19
15	Степенные ряды	подготовка к практическому занятию	6	19
16	Комплексные числа и действия над ними	подготовка к практическому занятию	5	19
17	Понятие обыкновенного дифференциального уравнения. Задача Коши	выполнение контрольной работы	24	20
18	Алгебра матриц и определители	подготовка к практическому занятию	12	20

19	Решение систем линейных уравнений	выполнение контрольной	24	20
20	Векторные пространства	подготовка к практическому занятию	6	20
21	Линейные операторы	подготовка к практическому занятию	6	20
	Итого			

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Дескрипторы	Компетенции	Оценочные средства
УК-1		
Знать	принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач.	практическое задание
Уметь	анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности	контрольная работа
Владеть	навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений	экзамен
ОПК-1		
Знать	основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.	практическое задание
Уметь	решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	контрольная работа
Владеть	навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	экзамен
ОПК-6		

Знать	основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования.	практическое задание
Уметь	применять методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий.	контрольная работа
Владеть	навыками проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий.	экзамен

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оценочные средства	Уровни сформированности компетенции			
	Компетентность несформирована	Базовый уровень компетентности	Достаточный уровень компетентности	Высокий уровень компетентности
практическое задание	Не выполнена или выполнена с грубыми нарушениями, выводы не соответствуют цели работы.	Выполнена частично или с нарушениями, выводы не соответствуют цели.	Работа выполнена полностью, отмечаются несущественные недостатки в оформлении.	Работа выполнена полностью, оформлена по требованиям.
контрольная работа	Выполнено правильно менее 30% теоретической части, практическая часть или не сделана или выполнена менее 30%.	Выполнено не менее 50% теоретической части и практических заданий (или полностью сделано практическое задание).	Выполнено 51 - 80% теор. части, практическое задание сделано полностью с несущественным и замечаниями.	Выполнено более 80% теоретической части, практическое задание выполнено без замечаний.

экзамен	Студент не знает значительной части теоретического материала по дисциплине, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практическое задание.	Студент имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.	Студент уверенно знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.	Студент глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал
---------	---	--	---	--

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

**7.3.1.1. Примерные практические задания
(1 семестр ОФО /1 семестр ЗФО)**

1. Вычислить предел функции (Приложение 1).
2. Вычислить производную функции (Приложение 1).
3. Вычислить неопределенные интегралы (Приложение 1).
4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной графиками функций (Приложение 1).

**7.3.1.2. Примерные практические задания
(2 семестр ОФО /2 семестр ЗФО)**

1. Найти решение дифференциального уравнения 1-го порядка (Приложение 1).

2. Решить линейное неоднородное дифференциальное уравнение 2-го порядка (Приложение 1).

7.3.2.1. Примерные задания для контрольной работы (1 семестр ОФО /1 семестр ЗФО)

1. Вычислить предел функции (Приложение 1).

2. Вычислить производную функции (Приложение 1).

3. Вычислить неопределенные интегралы (Приложение 1).

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной графиками функций (Приложение 1).

7.3.2.2. Примерные задания для контрольной работы (2 семестр ОФО /2 семестр ЗФО)

1. Найти решение дифференциального уравнения 1-го порядка (Приложение 1).

2. Решить линейное неоднородное дифференциальное уравнение 2-го порядка (Приложение 1).

7.3.3.1. Вопросы к экзамену (1 семестр ОФО /1 семестр ЗФО)

1. Общее уравнение прямой.

2. Уравнение прямой с угловым коэффициентом.

3. Уравнение прямой, проходящей через данную точку в заданном направлении.

4. Уравнение прямой, проходящей через две данные точки.

5. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых.

6. Расстояние от точки до прямой.

7. Окружность. Эллипс. Гипербола. Парабола.

8. Аксиоматика и некоторые общие свойства множества действительных чисел.

9. Аксиома полноты и существования верхней (нижней) грани.

10. Понятие числовой последовательности. Способы задания последовательностей.
11. Ограниченность числовой последовательности. Возрастание и убывание числовой последовательности.
12. Предел числовой последовательности.
13. Основные теоремы о пределах.
14. Предел функции на бесконечности.
15. Предел функции в точке.
16. Непрерывность функции в точке.
17. Первый замечательный предел.
18. Второй замечательный предел.
19. Физический и геометрический смысл производной.
20. Необходимое условие существования производной.
21. Дифференциал функции.
22. Правила дифференцирования.
23. Теорема монотонности функции на интервале. Определение точки локального максимума (локального минимума).
24. Определение точек локального экстремума. Необходимое условие существования экстремума функции.
25. Непрерывность функции в точке. Классификация точек разрыва.
26. Выпуклость, вогнутость, точки перегиба.
27. Асимптоты кривых.
28. Понятие функции нескольких переменных.
29. Частные производные ФНП.
30. Частные производные второго порядка.
31. Замена переменной в неопределенном интеграле.
32. Интегрирование по частям.
33. Интегрирование рациональных функций.
34. Интегрирование тригонометрических функций.
35. Теорема о существовании определенного интеграла.
36. Свойства определенного интеграла.
37. Вычисление определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.
38. Вычисление площади и объема фигуры.
39. Вычисление длины дуги.
40. Понятие несобственного интеграла первого рода.
41. Критерий Коши сходимости.
42. Признаки сравнения.
43. Абсолютная и условная сходимости.
44. Признак Дирихле-Абеля сходимости несобственного интеграла.
45. Двойные интегралы. Основные понятия. Условия существования двойного интеграла.

46. Свойства двойного интеграла.

47. Вычисление двойного интеграла.

48. Замена переменных в тройном интеграле.

49. Геометрические и физические приложения кратных интегралов.

7.3.3.2. Вопросы к экзамену (2 семестр ОФО /2 семестр ЗФО)

1. Числовые ряды. Определение.

2. Необходимый признак сходимости. Достаточные признаки сходимости рядов с положительными членами.

3. Знакопеременные ряды.

4. Знакопеременные ряды.

5. Признак Лейбница.

6. Определение степенного ряда. Примеры степенных рядов.

7. Область сходимости степенного ряда.

8. Равномерная сходимость функционального ряда.

9. Нахождение радиуса сходимости ряда.

10. Геометрическое представление.

11. Возведение в степень. Формула Муавра.

12. Извлечение корня n -ой степени.

13. Дифференциальные уравнения 1-го порядка.

14. Дифференциальные уравнения 2-го порядка.

15. Арифметические операции над матрицами.

16. Определители. Перестановки и его свойства.

17. Миноры и алгебраические дополнения.

18. Ранг системы векторов матрицы.

19. Метод Гаусса.

20. Теорема Лапласа. Правило Крамера.

21. Матричный метод решения систем.

22. Векторы, операции над векторами.

23. Скалярное произведение векторов и его свойства. Угол между векторами.

24. Векторное произведение определение и его свойства.

25. Смешанное произведение векторов и его геометрический смысл.

26. Определение линейного оператора.

27. Линейные операторы конечномерных пространств.

28. Нахождение собственных значений и собственных векторов линейного оператора.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

7.4.1. Оценивание практического задания

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Знание теоретического материала по предложенной проблеме	Теоретический материал усвоен	Теоретический материал усвоен и осмыслен	Теоретический материал усвоен и осмыслен, может быть применен в различных ситуациях по необходимости
	10-13	13-16	16-19
Овладение приемами работы	Студент может применить имеющиеся знания для решения новой задачи, но необходима помощь преподавателя	Студент может самостоятельно применить имеющиеся знания для решения новой задачи, но возможно не более 2 замечаний	Студент может самостоятельно применить имеющиеся знания для решения новой задачи
	3-4	4-5	5-6
Самостоятельность	Задание выполнено самостоятельно, но есть не более 3 замечаний	Задание выполнено самостоятельно, но есть не более 2 замечаний	Задание выполнено полностью самостоятельно
	2-3	3-4	5-5
Итого	15 - 20	20 - 25	26 - 30

7.4.2. Оценивание выполнения контрольной работы

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Полнота и правильность ответа	Ответ полный, но есть замечания, не более 3	Ответ полный, последовательный, но есть замечания, не более 2	Ответ полный, последовательный, логичный
	2-3	4-5	5-7
Степень осознанности, понимания изученного	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 3 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 2 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно
	2-3	4-5	5-7

Языковое оформление ответа	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 4	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 2	Речь грамотная, соблюдены нормы культуры речи
	3-4	4-5	5-6
Соблюдение требований к оформлению	Не более 4 замечаний	Не более 3 замечаний	Правильное оформление ссылок на используемую литературу; грамотность и культура изложения; владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы; соблюдение требований к объему реферата
	2-3	3-4	4-5
Грамотность	Не более 4 замечаний	Не более 3 замечаний	Отсутствие орфографических и синтаксических ошибок, стилистических погрешностей; отсутствие опечаток, сокращений слов, кроме общепринятых; литературный стиль
	2-3	3-4	5-5
Итого	11 - 16	18 - 23	24 - 30

7.4.3. Оценивание экзамена

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Полнота ответа, последовательность и логика изложения	Ответ полный, но есть замечания, не более 3	Ответ полный, последовательный, но есть замечания, не более 2	Ответ полный, последовательный, логичный
	2-3	4-5	5-7
Правильность ответа, его соответствие рабочей программе учебной дисциплины	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, но есть замечания, не более 3	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, но есть замечания, не более 2	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины
	3-4	4-5	5-6

Способность студента аргументировать свой ответ и приводить примеры	Ответ аргументирован, примеры приведены, но есть не более 3 несоответствий	Ответ аргументирован, примеры приведены, но есть не более 2 несоответствий	Ответ аргументирован, примеры приведены
	3-4	4-5	5-6
Осознанность излагаемого материала	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 3 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 2 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно
	3-4	4-5	5-7
Соответствие нормам культуры речи	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 4	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 2	Речь грамотная, соблюдены нормы культуры речи
	3-4	4-5	5-7
Качество ответов на вопросы	Есть замечания к ответам, не более 3	В целом, ответы раскрывают суть вопроса	На все вопросы получены исчерпывающие ответы
	3-4	4-5	6-7
Итого	17 - 23	24 - 30	31 - 40

7.5. Итоговая рейтинговая оценка текущей и промежуточной аттестации студента по дисциплине

По учебной дисциплине «Высшая математика» используется 100-балльная рейтинговая система оценивания (50 баллов текущего контроля и 50 баллов промежуточного контроля), итог оценивания уровня знаний обучающихся предусматривает экзамен. В зачетно-экзаменационную ведомость вносится оценка по четырехбалльной системе. Обучающийся, выполнивший все учебные поручения строгой отчетности (контрольная работа) и не менее 60 % иных учебных поручений, предусмотренных учебным планом и РПД, допускается к экзамену. Наличие невыполненных учебных поручений может быть основанием для дополнительных вопросов по дисциплине в ходе промежуточной аттестации. Оценка на экзамене – 30-50 баллов, которые суммируются с баллами семестра, после чего выводится общий результат. В итоге обучающийся, получивший не менее 60 баллов, считается аттестованным.

Итоговая рейтинговая оценка R академической успешности студента по дисциплине определяется по формуле:

$$R = \sum_i^n T_i + \mathcal{E}, \text{ где}$$

T_i – рейтинговая оценка студента по всем формам текущего контроля;

\mathcal{E} – рейтинговая оценка студента по результатам экзамена (зачета).

Шкала оценивания текущей и промежуточной аттестации студента

Уровни формирования компетенции	Сумма баллов по всем формам контроля	Оценка по четырехбалльной шкале
		для экзамена
Высокий	90-100	отлично
Достаточный	74-89	хорошо
Базовый	60-73	удовлетворительно
Компетенция не сформирована	0-59	неудовлетворительно

Рейтинговая оценка текущего контроля за 1 семестр для студентов ОФО

Форма контроля	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
практическое задание	15 - 20	20 - 25	26 - 30
контрольная работа	11 - 16	18 - 23	24 - 30
Общая сумма баллов	26 - 36	38 - 48	50 - 60

Рейтинговая оценка промежуточного контроля за 1 семестр для студентов ОФО

Форма контроля	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Экзамен	17 - 23	24 - 30	31 - 40

Рейтинговая оценка текущего контроля за 2 семестр для студентов ОФО

Форма контроля	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
практическое задание	15 - 20	20 - 25	26 - 30
контрольная работа	11 - 16	18 - 23	24 - 30
Общая сумма баллов	26 - 36	38 - 48	50 - 60

Рейтинговая оценка промежуточного контроля за 2 семестр для студентов ОФО

Форма контроля	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Экзамен	17 - 23	24 - 30	31 - 40

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

Основная литература.

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-метод пособие, др.)	Кол-во в библиот.
1.	Ильин В.А. Высшая математика: учебник для студ. вузов, обуч. по направл. 521600 "Экономика", 521500 "Менеджмент", 522200 "Статистика", 521000 "Психология", 521200 "Социология", 510600 "Биология", 510800 "География", 510500 "Химия", 511000 "Геология", 510700 "Почвоведение" / В. А. Ильин, А. В. Куркина. - М.: Проспект, 2006. - 592 с	учебник	20

Дополнительная литература.

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-метод пособие, др.)	Кол-во в библиот.
1.	Высшая математика в упражнениях и задачах: учебное пособие / П. Е. Данко [и др.]. - М.: АСТ; М.Мир и Образование, 2016. - 816 с.	учебное пособие	1
2.	Высшая математика в упражнениях и задачах: учебное пособие. Ч. 1 / П. Е. Данко [и др.]. - М.: Мир и Образование, 2016. - 368 с.	учебное пособие	1
3.	Высшая математика в упражнениях и задачах: в 2-х ч. Ч. 2 / П. Е. Данко [и др.]. - М.: Мир и Образование, 2016. - 448 с.	учебное пособие	1

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

- 1.Поисковые системы: <http://www.rambler.ru>, <http://yandex.ru>,
- 2.Федеральный образовательный портал www.edu.ru.
- 3.Российская государственная библиотека <http://www.rsl.ru/ru>
- 4.Государственная публичная научно-техническая библиотека России URL: <http://gpntb.ru>.

5. Государственное бюджетное учреждение культуры Республики Крым «Крымская республиканская универсальная научная библиотека»
<http://franco.crimealib.ru/>
6. Педагогическая библиотека <http://www.pedlib.ru/>
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (РИНЦ)
<http://elibrary.ru/defaultx.asp>

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Общие рекомендации по самостоятельной работе бакалавров

Подготовка современного бакалавра предполагает, что в стенах университета он овладеет методологией самообразования, самовоспитания, самосовершенствования. Это определяет важность активизации его самостоятельной работы.

Самостоятельная работа формирует творческую активность бакалавров, представление о своих научных и социальных возможностях, способность вычленять главное, совершенствует приемы обобщенного мышления, предполагает более глубокую проработку ими отдельных тем, определенных программой.

Основными видами и формами самостоятельной работы студентов по данной дисциплине являются: самоподготовка по отдельным вопросам; работа с базовым конспектом; подготовка к практическому занятию; подготовка к контрольной работе; выполнение контрольной работы; подготовка к экзамену.

Важной частью самостоятельной работы является чтение учебной литературы. Основная функция учебников – ориентировать в системе тех знаний, умений и навыков, которые должны быть усвоены по данной дисциплине будущими специалистами. Учебник также служит путеводителем по многочисленным произведениям, ориентируя в именах авторов, специализирующихся на определённых научных направлениях, в названиях их основных трудов. Вторая функция учебника в том, что он очерчивает некий круг обязательных знаний по предмету, не претендуя на глубокое их раскрытие.

Чтение рекомендованной литературы – это та главная часть системы самостоятельной учебы бакалавра, которая обеспечивает подлинное усвоение науки. Читать эту литературу нужно по принципу: «идея, теория, метод в одной, в другой и т.д. книгах».

Во всех случаях рекомендуется рассмотрение теоретических вопросов не менее чем по трем источникам. Изучение проблемы по разным источникам - залог глубокого усвоения науки. Именно этот блок, наряду с выполнением практических заданий является ведущим в структуре самостоятельной работы студентов.

Вниманию бакалавров предлагаются список литературы, вопросы к самостоятельному изучению и вопросы к экзамену.

Для успешного овладения дисциплиной необходимо выполнять следующие требования:

- 1) выполнять все определенные программой виды работ;
- 2) посещать занятия, т.к. весь тематический материал взаимосвязан между собой и, зачастую, самостоятельного теоретического овладения пропущенным материалом недостаточно для качественного его усвоения;
- 3) все рассматриваемые на занятиях вопросы обязательно фиксировать в отдельную тетрадь и сохранять её до окончания обучения в вузе;
- 4) проявлять активность при подготовке и на занятиях, т.к. конечный результат овладения содержанием дисциплины необходим, в первую очередь, самому бакалавру;
- 5) в случаях пропуска занятий по каким-либо причинам обязательно отрабатывать пропущенное преподавателю во время индивидуальных консультаций.

Внеурочная деятельность бакалавра по данной дисциплине предполагает:

- самостоятельный поиск ответов и необходимой информации по предложенным вопросам;
- выполнение контрольной работы;
- выработку умений научной организации труда.

Успешная организация времени по усвоению данной дисциплины во многом зависит от наличия у бакалавра умения самоорганизовать себя и своё время для выполнения предложенных домашних заданий. Объём заданий рассчитан максимально на 2-3 часа в неделю. При этом алгоритм подготовки будет следующим:

- 1 этап – поиск в литературе теоретической информации по предложенным преподавателем вопросам;
- 2 этап – осмысление полученной информации, освоение терминов и понятий;
- 3 этап – составление плана ответа на каждый вопрос;
- 4 этап – поиск примеров по данной проблематике.

Работа с базовым конспектом

Программой дисциплины предусмотрено чтение лекций в различных формах их проведения: проблемные лекции с элементами эвристической беседы, информационные лекции, лекции с опорным конспектированием, лекции-визуализации.

На лекциях преподаватель рассматривает вопросы программы курса, составленной в соответствии с государственным образовательным стандартом. Из-за недостаточного количества аудиторных часов некоторые темы не удастся осветить в полном объеме, поэтому преподаватель, по своему усмотрению, некоторые вопросы выносит на самостоятельную работу студентов, рекомендуя ту или иную литературу.

Кроме этого, для лучшего освоения материала и систематизации знаний по дисциплине, необходимо постоянно разбирать материалы лекций по конспектам и учебным пособиям.

Во время самостоятельной проработки лекционного материала особое внимание следует уделять возникшим вопросам, непонятным терминам, спорным точкам зрения. Все такие моменты следует выделить или выписать отдельно для дальнейшего обсуждения на практическом занятии. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией. Полный список литературы по дисциплине приведен в рабочей программе дисциплины.

Подготовка к практическому занятию

Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Подготовка к практическому занятию включает следующие элементы самостоятельной деятельности: четкое представление цели и задач его проведения; выделение навыков умственной, аналитической, научной деятельности, которые станут результатом предстоящей работы.

Выработка навыков осуществляется с помощью получения новой информации об изучаемых процессах и с помощью знания о том, в какой степени в данное время студент владеет методами исследовательской деятельности, которыми он станет пользоваться на практическом занятии.

Следовательно, работа на практическом занятии направлена не только на познание студентом конкретных явлений внешнего мира, но и на изменение самого себя.

Второй результат очень важен, поскольку он обеспечивает формирование таких общекультурных компетенций, как способность к самоорганизации и самообразованию, способность использовать методы сбора, обработки и интерпретации комплексной информации для решения организационно-управленческих задач, в том числе находящихся за пределами непосредственной сферы деятельности студента. Процессы и явления, выделяют основные способы доказательства авторами научных работ ценности того, чем они занимаются.

В ходе самого практического занятия студенты сначала представляют найденные ими варианты формулировки актуальности исследования, обсуждают их и обосновывают свое мнение о наилучшем варианте.

Объём заданий рассчитан максимально на 1-2 часа в неделю.

Подготовка к экзамену

Экзамен является традиционной формой проверки знаний, умений, компетенций, сформированных у студентов в процессе освоения всего содержания изучаемой дисциплины. В случае проведения экзамена студент получает баллы, отражающие уровень его знаний.

Правила подготовки к экзаменам:

- Лучше сразу сориентироваться во всем материале и обязательно расположить весь материал согласно экзаменационным вопросам.
- Сама подготовка связана не только с «запоминанием». Подготовка также предполагает и переосмысление материала, и даже рассмотрение альтернативных идей.
- Сначала студент должен продемонстрировать, что он «усвоил» все, что требуется по программе обучения (или по программе данного преподавателя), и лишь после этого он вправе высказать иные, желательно аргументированные точки зрения.

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

Информационные технологии применяются в следующих направлениях:
 оформление письменных работ выполняется с использованием текстового редактора;
 демонстрация компьютерных материалов с использованием мультимедийных технологий;

использование информационно-справочного обеспечения, такого как: правовые справочные системы (Консультант+ и др.), онлайн словари, справочники (Грамота.ру, Интуит.ру, Википедия и др.), научные публикации.

использование специализированных справочных систем (электронных учебников, справочников, коллекций иллюстраций и фотоизображений, фотобанков, профессиональных социальных сетей и др.).

OpenOffice Ссылка: <http://www.openoffice.org/ru/>

Mozilla Firefox Ссылка: <https://www.mozilla.org/ru/firefox/new/>

Libre Office Ссылка: <https://ru.libreoffice.org/>

Do PDF Ссылка: <http://www.dopdf.com/ru/>

7-zip Ссылка: <https://www.7-zip.org/>

Free Commander Ссылка: <https://freecommander.com/ru>

be Reader Ссылка: <https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html>попо

Gimp (графический редактор) Ссылка: <https://www.gimp.org/>

ImageMagick (графический редактор) Ссылка: <https://imagemagick.org/script/index.php>

VirtualBox Ссылка: <https://www.virtualbox.org/>

Adobe Reader Ссылка: <https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html>

Операционная система Windows 8.1 Лицензионная версия по договору №471\1 от 11.12.2014 г.

Электронно-библиотечная система Библиокомплектатор

Национальна электронная библиотека - федеральное государственное бюджетное учреждение «Российская государственная библиотека» (ФГБУ «РГБ»)

Редакция Базы данных «ПОЛПРЕД Справочники»

Электронно-библиотечная система «ЛАНЬ»

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

-компьютерный класс и доступ к сети Интернет (во время самостоятельной подготовки) (должен быть приложен график занятости компьютерного класса);

-проектор, совмещенный с ноутбуком для проведения лекционных занятий преподавателем и презентации студентами результатов работы

-раздаточный материал для проведения групповой работы;

-методические материалы к практическим и лабораторным занятиям, лекции (рукопись, электронная версия), дидактический материал для студентов (тестовые задания, мультимедийные презентации);

13. Особенности организации обучения по дисциплине обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)

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

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потерь данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества;
- создание возможности для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников – например, так, чтобы лица с нарушением слуха получали информацию визуально, с нарушением зрения – аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счет альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи лекционных занятий, выступления с докладами и защитой выполненных работ, проведение тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ОВЗ форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи: зачет и экзамен, проводимый в письменной форме, – не более чем на 90 мин., проводимый в устной форме – не более чем на 20 мин., – продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы – не более чем на 15 мин.

14. Виды занятий, проводимых в форме практической подготовки

(не предусмотрено при изучении дисциплины)

7.3.1.1. Примерные практические задания (1 семестр ОФО /1 семестр ЗФО)

Задание 1. Вычислить пределы.

- 1) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x^2 + x - 3}{x^2 + x - 2}$ 2) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 + 5x - 1}{3x^2 - x + 5}$ 3) $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{x} - 2}{\sqrt{2x+1} - 3}$
 4) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{2x}$ 5) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^{2x-3}$ 6) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x}{x-5}\right)^x$

Задание 2. Найти производные функций.

- 1) $y = 2x^5 - \frac{1}{x} + 3\text{tg}x$ 2) $y = \frac{7}{\sqrt{x}} - e^x$ 3) $y = 3\arcsin x + 5\text{ctg}x$;
 4) $y = \frac{x+1}{x-1}$ 5) $y = \frac{\sin x - x \cos x}{x \sin x + \cos x}$ 6) $y = \ln \sqrt{\frac{x^2 - 1}{x^2 + 1}}$

Задание 3. Вычислить неопределенные интегралы.

- 1) $\int \frac{dx}{\sqrt{9-4x^2}}$ 2) $\int \frac{dx}{\sqrt{x^2+5}}$ 3) $\int \frac{x^3-1}{x+1} dx$
 4) $\int \sqrt{3x+5} dx$ 5) $\int \frac{x}{\sqrt{x^2-5}} dx$ 6) $\int \frac{dx}{\arcsin x \sqrt{1-x^2}}$
 7) $\int x \cos 2x dx$ 8) $\int \arcsin 2x dx$ 9) $\int \ln x dx$
 10) $\int \frac{dx}{15-9x^2-6x}$ 11) $\int \frac{dx}{x^2+2x+17}$ 12) $\int \frac{dx}{\sqrt{x^2-8x+25}}$
 13) $\int \frac{dx}{(x-1)(x-3)}$ 14) $\int \frac{(x^2-5x)dx}{x^2-5x+6}$ 15) $\int \frac{(2x^2+3x+6)dx}{(1+x)^2(4-x)}$

Задание 4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной графиками функций.

- 1) $y = x^2 - 5x + 2$ и $y = -x^2 - 4x + 8$;
 2) $y = 2x^2 - 3x + 3$ и $y = -2x^2 + 4x + 5$;
 3) $y = \frac{1}{2}x^2 + 5x + 3$ и $y = -\frac{1}{2}x^2 + 7x + 6$;

7.3.1.2. Примерные практические задания (2 семестр ОФО /2 семестр ЗФО)

Задание 1. Найти решение дифференциального уравнения 1-го порядка

- 1) $x^2 dy + (y-1)dx = 0$ 2) $y^2 + x^2 y' = xy y'$
 3) $xy' - 2y + x^2 = 0$ 4) $y' + y \cos x = e^{-\sin x}$

Задание 2. Решить линейные неоднородные дифференциальные уравнения 2-го порядка.

- 1) $y'' - 6y' + 25y = 2 \sin x + 3 \cos x$ 2) $y'' - 6y' + 8y = 3x^2 + 2x + 1$
 3) $y'' - 4y' + 8y = 61e^{2x} \sin x, \quad y(0) = 0, y'(0) = 0$
 4) $y'' - 4y' + 9y = 2x^2 e^x, \quad y(0) = 2, y'(0) = 3$

7.3.2.1. Примерные задания для контрольной работы (1 семестр ОФО /1 семестр ЗФО)

1. Вычислить предел функции.

а) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^3 + 2x^2 - 11x}{5x^3 - 3x^2 + 4}$; б) $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{4-x}{\sqrt{x}-2}$; в) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x}{x-3} \right)^x$.

2. Вычислить производную функции.

а) $y = \sqrt{1-x} + x^2 \cdot e^{-2x}$; б) $y = \frac{3x-2}{\lg^2 3x}$; в) $y = (x)^{\sin 2x}$.

7.3.2.1. Примерные задания для контрольной работы (1 семестр ОФО /2 семестр ЗФО)

1. Вычислить неопределенные интегралы.

а) $\int \frac{dx}{e^x + e^{-x}}$; б) $\int \frac{dx}{x^2 + 2x - 3}$; в) $\int \arctg x \cdot dx$.

2. Вычислить площадь фигуры, ограниченной графиками функций.

$f(x) = x - 1$, $q(x) = x^2 - 4x + 3$.