



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФГБОУ ВО «ИГУ»

Кафедра естественнонаучных дисциплин

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета бизнес-коммуникаций и информатики
В.К. Карнаухова

«20» мая 2020 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Наименование дисциплины (модуля)

Б1.О.10 Математика

(индекс дисциплины по учебному плану, наименование дисциплины (модуля)).

Направление подготовки:

09.03.03 Прикладная информатика

(код, наименование направления подготовки)

Направленность (профиль) подготовки:

Прикладная информатика в бизнесе

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения: очно-заочная

(очная, заочная (с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий), очно-заочная (с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий)*)*

Согласовано с УМК факультета

Рекомендовано кафедрой
естественнонаучных дисциплин:

бизнес-коммуникаций и информатики

Протокол № 10 от «12» мая 2020 г.

Протокол № 10 от «20» мая 2020 г.

и.о.зав. кафедрой  А.Г. Балахчи

Председатель  В.К. Карнаухова

Иркутск – 2020

СОДЕРЖАНИЕ

стр.

I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	3
II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО	Error! Bookmark not defined.
III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	3
IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и СРСотведенного на них количества академических часов.....	5
4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.	6
4.3 Содержание учебного материала.....	8
4.3.1. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ ..	11
4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение самостоятельной работы студентов	12
4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов	12
4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)	19
V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	20
а) основная литература	20
б) дополнительная литература.....	20
г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы	20
VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	21
6.1. Учебно-лабораторное оборудование:	21
6.2. Программное обеспечение:	22
6.3. Технические и электронные средства:	22
VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	24
VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ.....	24
8.1. Оценочные средства текущего контроля	Error! Bookmark not defined.
8.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации	Error! Bookmark not defined.

I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цели:

сформировать у студентов компетентностный подход по фундаментальным разделам математики и создать целостную, логически замкнутую систему знаний, идей и методов математики.

Задачи:

- формирование представлений о связях и взаимодействии отдельных частей математики, традиционно относящихся к этой дисциплине;
- развитие логического мышления, научного кругозора;
- выработка навыков решения математических и профессиональных задач;
- ознакомление с математическими методами изучения закономерностей однородных случайных массовых явлений, с общими идеями создания математических моделей, выполнения работ и проведения исследований в профессиональной деятельности.

II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

2.1. Учебная дисциплина относится к обязательной части программы направления 09.03.03 «Прикладная информатика».

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

нет

(наименование предшествующей(их) учебной(ых) дисциплин(ы) (модуля))

Изучение данной дисциплины базируется на знании общеобразовательной программы по следующим предметам: «Алгебра», «Геометрия».

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

Теория вероятностей и математическая статистика , Дискретная математика, Теория систем и системный анализ, Прикладная математика, Системы компьютерной математики, Анализ данных, Прикладной системный анализ.

(наименование последующей учебной дисциплины (модуля))

III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование компетенций (элементов следующих компетенций) в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по данному направлению подготовки:

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю),
соотнесенных с индикаторами достижения компетенций**

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;	ОПК-1.1	Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования
	ОПК-1.2	Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности
	ОПК-1.3	Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности
ОПК-6 Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования;	ОПК-6.1	Знает основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования
	ОПК-6.2	Умеет 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
	ОПК-6.3	Владеет навыками проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий

IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц, 288 часов, 90 часов на экзамен.

Форма промежуточной аттестации: Экз

4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов

№ п/п	Раздел дисциплины/темы	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости; Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Контактная работа преподавателя с обучающимися			Самостоятельная работа		
			Лекции	Семинарские (практические занятия)	Консультации			
1.		1	0	36		72	Экз	
2.		2	0	34		56	Экз	
Итого часов			0	70		128	90	

№ п/п	Раздел дисциплины/темы	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости; Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Контактная работа преподавателя с обучающимися			Самостоятельная работа		
			Лекции	Семинарские (практические занятия)	Консультации			
1	Тема 1. Становление современной математики	1		4		8	экз	
2	Тема 2. Векторная алгебра	2		4		4	экз	
3	Тема 3. Основы аналитической геометрии.	2		4		4	экз	
4	Тема 4. Теория матриц.	2		4		8	экз	
5	Тема 5. Теория определителей.	2		4		12	экз	
6	Тема 6. Виды чисел.	1		4		12	экз	
7	Тема 7. Функция и функциональная зависимость.	1		4		8	экз	
8	Тема 8. Пределы и их свойства.	1		8		16	экз	
9	Тема 9. Производная функции одной переменной и дифференциал функции.	1		8		16	экз	
10	Тема 10. Схема исследования свойств функций.	1		4		8	экз	

№ п/п	Раздел дисциплины/темы	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости; Форма промежуточной аттестации
			Контактная работа преподавателя с обучающимися				
11	Тема 11. Неопределенный и определенный интеграл.	2		8		16	экз
12	Тема 12. Функции нескольких переменных.	1		4		4	экз
13	Тема 13. Дифференциальные уравнения первого порядка.	2		2		2	экз
14	Тема 14. Дифференциальные уравнения высших порядков.	2		2		2	экз
15	Тема 15. Понятие о числовых рядах.	2		2		4	экз
16	Тема 16. Функциональные ряды.						экз
17	Тема 17. Степенные ряды.	2		2		4	экз
Итого часов				70		128	

4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Затраты времени (час.)		

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Затраты времени (час.)		
		<p>Для овладения знаниями: чтение текста учебного пособия, дополнительная литература; составление схем и таблиц по тексту, конспектирование текста; выписки из текста; использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета и др.;</p> <p>Для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции; составление плана и тезисов ответа; составление таблиц для систематизации учебного материала; ответы на контрольные вопросы; подготовка сообщений к выступлению на семинаре;</p> <p>Для формирования умений: решение ситуационных задач; рефлексивный анализ профессиональных умений с использованием аудио- и видеотехники и др.</p> <p>Подготовка к зачету с оценкой</p>				
Общая трудоемкость самостоятельной работы по дисциплине (час)				128		
Из них объем самостоятельной работы с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (час)				128		
Бюджет времени самостоятельной работы, предусмотренный учебным планом для данной дисциплины (час)				128		

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Затраты времени (час.)		
1	Раздел 1: Введение в математику. Тема 1. Становление современной математики	Изучение материала	1-ая нед	8	УО	3
2	Раздел 2. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии. Тема 2. Векторная алгебра	Практическая работа	2-ая нед	4	ДКР-1	1
2	Тема 3. Основы аналитической геометрии.	Практическая работа	3-ая нед	4	УО	1

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Затраты времени (час.)		
2	Тема 4. Теория матриц.	Практическая работа	4-6 нед	8	КР-1	1
2	Тема 5. Теория определителей.	Практическая работа	7-10 нед	12	КР-1	1
1	Раздел 3. Элементы математического анализа. Дифференциальное и интегральное исчисления. Тема 6. Виды чисел.	Практическая работа	2-3 нед	12	ДК-3	1
1	Тема 7. Функция и функциональная зависимость.	Практическая работа	3-4 нед	8	УО	1
1	Тема 8. Пределы и их свойства.	Практическая работа	5-10 нед	16	ДК-4	1
1	Тема 9. Производная функции одной переменной и дифференциал функции.	Практическая работа	11-14 нед	16	КР-2 ДКР-5	1
1	Тема 10. Схема исследования свойств функций.	Практическая работа	15-16 нед	8	ДК-4	1
2	Тема 11. Неопределенный и определенный интеграл.	16	11-13 нед	10	КР-3	1
1	Тема 12. Функции нескольких переменных.	4	17-ая нед	2	ДК-5	1
2	Тема 13. Дифференциальные уравнения первого порядка.	2	14-ая нед	1	УО	1
2	Тема 14. Дифференциальные уравнения высших порядков.	2	15-ая нед	1	УО	1
2	Раздел 4. Числовые, функциональные и степенные ряды Тема 15. Понятие о числовых рядах.	4	16-ая нед	2	УО	1
2	Тема 16. Функциональные ряды.		17-ая нед		УО	1
2	Тема 17. Степенные ряды.	4	17-ая нед	2	УО	1
Общая трудоемкость самостоятельной работы по дисциплине (час)				128		
Бюджет времени самостоятельной работы, предусмотренный учебным планом для данной дисциплины (час)				128		

4.3 Содержание учебного материала

Трудоемкость дисциплины (з.е.)	8
--------------------------------	---

<p>Наименование основных разделов (модулей)</p>	<p>Раздел 1: Введение в математику.</p> <p>Тема 1. Становление современной математики</p> <p>Математика как часть общечеловеческой культуры. Взгляды на математику выдающихся деятелей прошлого и настоящего, их оценка прошлого и настоящего математики и методов времени и интеллектуальных задач из различных сфер человеческой деятельности. Геометрия Евклида как первая (из дошедших до нас) естественнонаучных теорий. Значение "Начал" Евклида для общечеловеческой культуры. Примеры трактатов, написанных по образцу "Начал". Основные этапы становления современной математики. Структура современной математики.</p> <p>Раздел 2. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии.</p> <p>Тема 2. Векторная алгебра</p> <p>Двухмерное и трехмерное пространство. Векторы. Простейшие операции над векторами. Скалярное произведение. Геометрический смысл скалярного произведения. Расстояние между точками. Угол между векторами. Векторное произведение. Геометрический смысл векторного произведения. Смешанное произведение. Геометрический смысл смешанного произведения.</p> <p>Тема 3. Основы аналитической геометрии.</p> <p>Линии первого порядка. Общее уравнение прямой, уравнение с угловым коэффициентом. Линии второго порядка, канонические уравнения.</p> <p>Тема 4. Теория матриц.</p> <p>Матрицы. Свойства матриц и действия над ними. Транспортирование матриц. Теорема о разложении определителя по элементам строки или столбца. Обратная матрица. Произвольные системы линейных уравнений. Метод Гаусса. Линейный оператор. Квадратичные формы.</p> <p>Тема 5. Теория определителей.</p> <p>Определитель матрицы. Свойства определителей и их вычисление. Миноры и алгебраические дополнения элементов определителя. Линейные пространства. Система линейных уравнений с n неизвестными. Решение системы линейных уравнений по методу Крамера.</p> <p>Раздел 3. Элементы математического анализа. Дифференциальное и интегральное исчисления</p> <p>Тема 6. Виды чисел. Действительные числа. Понятие величины. Переменные и постоянные величины. Конечные и бесконечные множества. Отношения. Отображения. Комплексные числа. Основные операции с комплексными числами: сложение, умножение, деление, возведение в степень, извлечение корня любой степени.</p> <p>Тема 7. Функция и функциональная зависимость.</p>
---	--

Понятие функции. Область определения функции. Способы задания функции. Классификация функций, их графики. Сложная функция. Понятие обратной функции.

Тема 8. Пределы и их свойства. Понятие предела. Предел числовой последовательности. Предел функции. Бесконечно малые и бесконечно большие величины и их основные свойства. Основные теоремы о пределах. Признаки существования предела. Два замечательных предела. Раскрытие неопределенностей различного вида.

Тема 9. Производная функции одной переменной и дифференциал функции. Функции ограниченные и неограниченные по величине, непрерывные, разрывные и монотонные. Свойства непрерывных функций. Классификация точек разрыва. Приращения независимой переменной величины (аргумента) и функции. Предел приращения аргумента. Предел приращения функции. Определение производной. Геометрический и физический смысл производной. Таблица основных формул производных. Дифференциал, его свойства. Связь дифференциала и производной. Производные и дифференциалы высших порядков. Непрерывность дифференцируемость функций.

Тема 10. Схема исследования свойств функций. Нули функции. Четная функция. Периодическая функция. Возрастание и убывание функции. Монотонность. Максимум и минимум функции. Экстремумы. Наибольшее и наименьшее, значение функции на области определения. Выпуклость и вогнутость. Точка перегиба. Схема исследования поведения функций с помощью пределов и производных. Асимптоты.

Тема 11. Неопределенный и определенный интеграл. Первообразная и неопределенный интеграл. Таблица интегралов. Свойства неопределенного интеграла. Интегрирование заменой переменных. Интегрирование по частям. Теорема о существовании определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница, ее применение для вычисления определенного интеграла. Геометрический смысл определённого интеграла.

Тема 12. Функции нескольких переменных. Определение функции нескольких переменных. Область определения. Предел. Непрерывность. Частные производные. Двойные интегралы и их геометрический смысл. Тройные интегралы и их геометрический смысл.

Тема 13. Дифференциальные уравнения первого порядка. Понятие о дифференциальном уравнении и его решении. Общее решение. Начальное условие, задача Коши и частное решение. Дифференциальное уравнение первого порядка с разделяющимися переменными.

Тема 14. Дифференциальные уравнения высших порядков. Понятие о дифференциальных уравнениях высших порядков и их решениях. Задача Коши. Система дифференциальных уравнений.

	<p>Раздел 4. Числовые, функциональные и степенные ряды</p> <p>Тема 15. Понятие о числовых рядах. Сходящиеся и расходящиеся ряды. Необходимое условие сходимости ряда. Признаки сходимости для знакопостоянных и знакочередующихся рядов. Абсолютная и условная сходимость знакопеременных рядов.</p> <p>Тема 16. Функциональные ряды. Сходимость и равномерная сходимость функционального ряда. Непрерывность суммы функционального ряда, почленное дифференцирование и интегрирование функциональных рядов.</p> <p>Тема 17. Степенные ряды. Промежуток и радиус сходимости степенного ряда. Формула для вычисления радиуса сходимости. Понятие ряда Тейлора и аналитической функции. Пример бесконечно дифференцируемой функции, не являющейся аналитической. Приближенные вычисления с помощью рядов Тейлора. Понятие о рядах Фурье. Теорема о представлении функции в виде ее ряда Фурье.</p>
Формы текущего контроля	тесты, контрольные работы, практические занятия
Форма промежуточной аттестации	Экз

4.3.1. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

п/п	№ раздела и темы дисциплины (модуля)	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Оценочные средства	Формируемые компетенции
	2	3	4	5	6
	Раздел 1.	Тема 1. Становление современной математики	4	УО, экз	ОПК-1, ОПК-6
	Раздел 2. Тема 2.	Тема 2. Векторная алгебра	4	КР, экз	ОПК-1, ОПК-6
	Раздел 3. Тема 3.	Тема 3. Основы аналитической геометрии.	4	КР, экз	ОПК-1, ОПК-6
	Раздел 3. Тема 4.	Тема 4. Теория матриц.	4	КР, экз	ОПК-1, ОПК-6
	Раздел 3. Тема 5.	Тема 5. Теория определителей.	4	КР, экз	ОПК-1, ОПК-6
	Раздел 3. Тема 6.	Тема 6. Виды чисел.	4	КР, экз	ОПК-1, ОПК-6
	Раздел 3. Тема 7.	Тема 7. Функция и функциональная зависимость.	4	КР, экз	ОПК-1, ОПК-6
	Раздел 3. Тема 8.	Тема 8. Пределы и их свойства.	8	КР, экз	ОПК-1, ОПК-6
	Раздел 3. Тема 9.	Тема 9. Производная функции одной	8	КР, экз	ОПК-1,

	Тема 9.	переменной и дифференциал функции.			ОПК-6
	Раздел 3. Тема 10.	Тема 10. Схема исследования свойств функций.	4	КР, экз	ОПК-1, ОПК-6
	Раздел 3. Тема 11.	Тема 11. Неопределенный и определенный интеграл.	8	КР, экз	ОПК-1, ОПК-6
	Раздел 3. Тема 12.	Тема 12. Функции нескольких переменных.	4	КР, экз	ОПК-1, ОПК-6
	Раздел 3. Тема 13.	Тема 13. Дифференциальные уравнения первого порядка.	2	КР, экз	ОПК-1, ОПК-6
	Раздел 4. Тема 14.	Тема 14. Дифференциальные уравнения высших порядков.	2	УО, экз	ОПК-1, ОПК-6
	Раздел 4. Тема 15.	Тема 15. Понятие о числовых рядах.	2	УО, экз	ОПК-1, ОПК-6
	Раздел 4. Тема 16.	Тема 16. Функциональные ряды.		УО, экз	ОПК-1, ОПК-6
	Раздел 4. Тема 17.	Тема 17. Степенные ряды.	2	УО, экз	ОПК-1, ОПК-6

4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение самостоятельной работы студентов

№ пп/п	Тема	Задание	Формируемая компетенция	ИДК
1	Тема 2. Векторная алгебра	ДК-1	ОПК-1, ОПК-6	<i>ОПК-1.1</i> <i>ОПК-1.2</i> <i>ОПК-6.1</i>
2	Тема 3. Основы аналитической геометрии.	ДК-1	ОПК-1, ОПК-6	<i>ОПК-1.1</i> <i>ОПК-1.2</i> <i>ОПК-6.1</i>
3	Тема 10. Схема исследования свойств функций.	ДК-4	ОПК-1, ОПК-6	<i>ОПК-1.1</i> <i>ОПК-1.2</i> <i>ОПК-6.1</i>

4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов всех форм и видов обучения является одним из обязательных видов образовательной деятельности, обеспечивающей реализацию требований Федеральных государственных стандартов высшего профессионального образования. Согласно требованиям нормативных документов самостоятельная работа студентов является обязательным компонентом образовательного процесса, так как она обеспечивает закрепление получаемых на лекционных занятиях знаний путем приобретения навыков осмысления и расширения их содержания, навыков решения актуальных проблем формирования общекультурных и профессиональных компетенций,

научно-исследовательской деятельности, подготовки к семинарам, лабораторным работам, сдаче зачетов и экзаменов. Самостоятельная работа студентов представляет собой совокупность аудиторных и внеаудиторных занятий и работ. Самостоятельная работа в рамках образовательного процесса в вузе решает следующие задачи:

- закрепление и расширение знаний, умений, полученных студентами во время аудиторных и внеаудиторных занятий, превращение их в стереотипы умственной и физической деятельности;

- приобретение дополнительных знаний и навыков по дисциплинам учебного плана;

- формирование и развитие знаний и навыков, связанных с научно-исследовательской деятельностью;

- развитие ориентации и установки на качественное освоение образовательной программы;

- развитие навыков самоорганизации;

- формирование самостоятельности мышления, способности к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;

- выработка навыков эффективной самостоятельной профессиональной теоретической, практической и учебно-исследовательской деятельности.

Подготовка к лекции. Качество освоения содержания конкретной дисциплины прямо зависит от того, насколько студент сам, без внешнего принуждения формирует у себя установку на получение на лекциях новых знаний, дополняющих уже имеющиеся по данной дисциплине. Время на подготовку студентов к двухчасовой лекции по нормативам составляет не менее 0,2 часа.

Подготовка к практическому занятию. 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. Подготовка к практическому занятию нередко требует подбора материала, данных и специальных источников, с которыми предстоит учебная работа. Студенты должны дома подготовить к занятию 3–4 примера формулировки темы исследования, представленного в монографиях, научных статьях, отчетах. Затем они самостоятельно осуществляют поиск соответствующих источников, определяют актуальность конкретного исследования процессов и явлений, 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. Время на подготовку к практическому занятию по нормативам составляет не менее 0,2 часа.

Подготовка к семинарскому занятию. Самостоятельная подготовка к семинару направлена: на развитие способности к чтению научной и иной литературы; на поиск дополнительной информации, позволяющей глубже разобраться в некоторых вопросах; на выделение при работе с разными источниками необходимой информации, которая требуется для полного ответа на вопросы плана семинарского занятия; на выработку умения правильно выписывать высказывания авторов из имеющихся источников информации, оформлять их по библиографическим нормам; на развитие умения осуществлять анализ выбранных источников информации; на подготовку собственного выступления по обсуждаемым вопросам; на формирование навыка оперативного реагирования на разные мнения, которые могут возникать при обсуждении тех или иных научных проблем. Время на подготовку к семинару по нормативам составляет не менее

0,2 часа.

Подготовка к семинару-конференции. Семинар-конференция проводится 1–3 раза в семестр, предполагает достаточно длительную самостоятельную подготовку студентов, изучающих какую-либо конкретную научную проблему. При его проведении сочетаются виды деятельности, соответствующие обычному семинарскому занятию и научной конференции, которая предусматривает организованное обсуждение докладов разных исследователей по определенному кругу проблем. В процессе самостоятельной подготовки к семинару-конференции студенту необходимо изучить 2–3 источника (монографии, статьи), в которых раскрыты теоретические подходы к обсуждаемому вопросу и представлены материалы эмпирических исследований. Выступающий должен быть готов ответить на вопросы всех присутствующих по теме своего доклада. После каждого выступления проводится обсуждение представленных научных воззрений разных исследователей. Готовность к такой аналитической коллективной работе обеспечивается просмотром каждым студентом тех основных работ, которые преподаватель рекомендовал прочитать к семинару-конференции. Время на подготовку к семинару-конференции по нормативам составляет не менее 0,4 часа.

Подготовка к коллоквиуму. Коллоквиум представляет собой коллективное обсуждение раздела дисциплины на основе самостоятельного изучения этого раздела студентами. Подготовка к данному виду учебных занятий осуществляется в следующем порядке. Преподаватель дает список вопросов, ответы на которые следует получить при изучении определенного перечня научных источников. Студентам во внеаудиторное время необходимо прочитать специальную литературу, выписать из нее ответы на вопросы, которые будут обсуждаться на коллоквиуме, мысленно сформулировать свое мнение по каждому из вопросов, которое они выскажут на занятии. Время на подготовку к коллоквиуму по нормативам составляет не менее 0,2 часа.

Подготовка к контрольной работе. Контрольная работа назначается после изучения определенного раздела (разделов) дисциплины и представляет собой совокупность развернутых письменных ответов студентов на вопросы, которые они заранее получают от преподавателя. Самостоятельная подготовка к контрольной работе включает в себя: — изучение конспектов лекций, раскрывающих материал, знание которого проверяется контрольной работой; повторение учебного материала, полученного при подготовке к семинарским, практическим занятиям и во время их проведения; изучение дополнительной литературы, в которой конкретизируется содержание проверяемых знаний; составление в мысленной форме ответов на поставленные в контрольной работе вопросы; формирование психологической установки на успешное выполнение всех заданий. Время на подготовку к контрольной работе по нормативам составляет 2 часа. **Подготовка к зачету** (в том числе к дифференцированному при отсутствии экзамена по дисциплине). Самостоятельная подготовка к зачету должна осуществляться в течение всего семестра. Подготовка включает следующие действия: перечитать все лекции, а также материалы, которые готовились к семинарским и практическим занятиям в течение семестра, соотнести эту информацию с вопросами, которые даны к зачету, если информации недостаточно, ответы находят в предложенной преподавателем литературе. Рекомендуется делать краткие записи. Время на подготовку к зачету по нормативам составляет не менее 4 часов.

Подготовка к экзамену. Самостоятельная подготовка к экзамену схожа с подготовкой к зачету, особенно если он дифференцированный. Но объем учебного материала, который нужно восстановить в памяти к экзамену, вновь осмыслить и понять, значительно больше, поэтому требуется больше времени и умственных усилий. Важно сформировать целостное представление о содержании ответа на каждый вопрос, что предполагает знание разных научных трактовок сущности того или иного явления, процесса, умение раскрывать факторы, определяющие их противоречивость, знание имен ученых, изучавших обсуждаемую проблему. Необходимо также привести информацию о

материалах эмпирических исследований, что указывает на всестороннюю подготовку студента к экзамену. Время на подготовку к экзамену по нормативам составляет 36 часов для бакалавров.

Формы внеаудиторной самостоятельной работы

Написание реферата Цель самостоятельной работы: расширение научного кругозора, овладение методами теоретического исследования, развитие самостоятельности мышления студента. Реферат (от лат. *refere* — докладывать, сообщать) — продукт самостоятельного творческого осмысления и преобразования текста первоисточника с целью получения новых сведений и существенных данных. Виды рефератов: — реферат-конспект, содержащий фактическую информацию в обобщенном виде, иллюстративный материал, различные сведения о методах исследования, результатах исследования и возможностях их применения; — реферат-резюме, содержащий только основные положения данной темы; — реферат-обзор, составляемый на основе нескольких источников, в котором сопоставляются различные точки зрения по данному вопросу; — реферат-доклад, содержащий объективную оценку проблемы; — реферат — фрагмент первоисточника, составляемый в тех случаях, когда в документе-первоисточнике можно выделить часть, раздел или фрагмент, отражающие информационную сущность документа или соответствующие задаче реферирования; — обзорный реферат, составляемый на некоторое множество документов-первоисточников и являющийся сводной характеристикой определенного содержания документов. Выполнение задания: 1) выбрать тему, если она не определена преподавателем; 2) определить источники, с которыми придется работать; 3) изучить, систематизировать и обработать выбранный материал из источников; 4) составить план; 5) написать реферат: — обосновать актуальность выбранной темы; — указать исходные данные реферируемого текста (название, где опубликован, в каком году), сведения об авторе (Ф. И. О., специальность, ученая степень, ученое звание); — сформулировать проблематику выбранной темы; — привести основные тезисы реферируемого текста и их аргументацию; — сделать общий вывод по проблеме, заявленной в реферате. Планируемые результаты самостоятельной работы: — способность студентов к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения; — способность логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь.

Написание эссе Цель самостоятельной работы: развитие навыков самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных мыслей. Эссе — «жанр философской, литературно-критической, историко-биографической, публицистической прозы, сочетающий подчеркнuto индивидуальную позицию автора с непринужденным, часто парадоксальным изложением, ориентированным на разговорную речь». Признаки эссе: Небольшой объем — от трех до семи страниц компьютерного текста; допускается эссе до десяти страниц машинописного текста. Конкретная тема и подчеркнuto субъективная ее трактовка. Свободная композиция — важная особенность эссе. Непринужденность повествования. Использование парадоксов. Внутреннее смысловое единство. Ориентация на разговорную речь. Выполнение задания: 1) написать вступление (2–3 предложения, которые служат для последующей формулировки проблемы). 2) сформулировать проблему, которая должна быть важна не только для автора, но и для других; 3) дать комментарии к проблеме; 4) сформулировать авторское мнение и привести аргументацию; 5) написать заключение (вывод, обобщение сказанного). Планируемые результаты самостоятельной работы: способность логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь.

Подготовка доклада Цель самостоятельной работы: расширение научного кругозора, овладение методами теоретического исследования, развитие самостоятельности мышления студента. Доклад — публичное сообщение или документ, которые содержат информацию и отражают суть вопроса или исследования применительно к данной ситуации. Виды докладов: 1. Устный доклад — читается по

итогах проделанной работы и является эффективным средством разьяснения ее результатов. 2. Письменный доклад: — краткий (до 20 страниц) — резюмирует наиболее важную информацию, полученную в ходе исследования; — подробный (до 60 страниц) — включает не только текстовую структуру с заголовками, но и диаграммы, таблицы, рисунки, фотографии, приложения, сноски, ссылки, гиперссылки. Выполнение задания: 1) четко сформулировать тему (например, письменного доклад); 2) изучить и подобрать литературу, рекомендуемую по теме, выделив три источника библиографической информации: — первичные (статьи, диссертации, монографии и т. д.); — вторичные (библиография, реферативные журналы, сигнальная информация, планы, граф-схемы, предметные указатели и т. д.); — третичные (обзоры, компилятивные работы, справочные книги и т. д.); 3) написать план, который полностью согласуется с выбранной темой и логично раскрывает ее; 4) написать доклад, соблюдая следующие требования: к структуре доклада — она должна включать: краткое введение, обосновывающее актуальность проблемы; основной текст; заключение с краткими выводами по исследуемой проблеме; список использованной литературы; к содержанию доклада — общие положения надо подкрепить и пояснить конкретными примерами; не пересказывать отдельные главы учебника или учебного пособия, а изложить собственные соображения по существу рассматриваемых вопросов, внести свои предложения; 5) оформить работу в соответствии с требованиями. Планируемые результаты самостоятельной работы: способность студентов анализировать результаты научных исследований и применять их при решении конкретных образовательных и исследовательских задач; готовность использовать индивидуальные креативные способности для оригинального решения исследовательских задач; способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

Составление глоссария Цель самостоятельной работы: повысить уровень информационный культуры; приобрести новые знания; отработать необходимые навыки в предметной области учебного курса. Глоссарий — словарь специализированных терминов и их определений. Статья глоссария — определение термина. Содержание задания: сбор и систематизация понятий или терминов, объединенных общей специфической тематикой, по одному либо нескольким источникам. Выполнение задания: 1) внимательно прочитать работу; 2) определить наиболее часто встречающиеся термины; 3) составить список терминов, объединенных общей тематикой; 4) расположить термины в алфавитном порядке; 5) составить статьи глоссария: — дать точную формулировку термина в именительном падеже; — объемно раскрыть смысл данного термина. Планируемые результаты самостоятельной работы: способность студентов решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

Разработка проекта (индивидуального, группового) Цель самостоятельной работы: развитие способности прогнозировать, проектировать, моделировать. Проект — «ограниченное во времени целенаправленное изменение отдельной системы с установленными требованиями к качеству результатов, возможными рамками расхода средств и ресурсов и специфической организацией». Выполнение задания: 1) диагностика ситуации (проблематизация, целеполагание, конкретизация цели, форматирование проекта); 2) проектирование (уточнение цели, функций, задач и плана работы; теоретическое моделирование методов и средств решения задач; детальная проработка этапов решения конкретных задач; пошаговое выполнение запланированных проектных действий; систематизация и обобщение полученных результатов, конструирование предполагаемого результата, пошаговое выполнение проектных действий); 3) рефлексия (выяснение соответствия полученного результата замыслу; определение качества

полученного продукта; перспективы его развития и использования). Предполагаемые результаты самостоятельной работы: готовность студентов использовать знание современных проблем науки и образования при решении образовательных и профессиональных задач; готовность использовать индивидуальные креативные способности для оригинального решения исследовательских задач; — способность прогнозировать, проектировать, моделировать.

Выполнение кейс-задания Цель самостоятельной работы: формирование умения анализировать в короткие сроки большой объем неупорядоченной информации, принятие решений в условиях недостаточной информации. Кейс-задание (англ. case — случай, ситуация) — метод обучения, основанный на разборе практических проблемных ситуаций — кейсов, связанных с конкретным событием или последовательностью событий. Виды кейсов: иллюстративные, аналитические, связанные с принятием решений. Выполнение задания: 1) подготовить основной текст с вопросами для обсуждения: — титульный лист с кратким запоминающимся названием кейса; — введение, где упоминается герой (герои) кейса, рассказывается об истории вопроса, указывается время начала действия; — основная часть, где содержится главный массив информации, внутренняя интрига, проблема; — заключение (в нем решение проблемы, рассматриваемой в кейсе, иногда может быть не завершено); 2) подобрать приложения с подборкой различной информации, передающей общий контекст кейса (документы, публикации, фото, видео и др.); 3) предложить возможное решение проблемы. Планируемые результаты самостоятельной работы: — способность студентов анализировать результаты научных исследований и применять их при решении конкретных исследовательских задач; — готовность использовать индивидуальные креативные способности для оригинального решения исследовательских задач; — способность решать нестандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий.

Составление тематического портфолио работ Цель самостоятельной работы: развитие способности к систематизации и анализу информации по выбранной теме, работе с эмпирическими данными, со способами и технологиями решения проблем. Тематическое портфолио работ — материалы, отражающие цели, процесс и результат решения какой-либо конкретной проблемы в рамках той или иной темы курса (модуля). Портфолио работ состоит из нескольких разделов (согласуются с преподавателем). Структура тематического портфолио работ: — сопроводительный текст автора портфолио с описанием цели, предназначения и краткого описания документа; — содержание или оглавление; органайзер (схемы, рисунки, таблицы, графики, диаграммы, гистограммы); лист наблюдений за процессами, которые произошли за время работы; письменные работы; видеофрагменты, компьютерные программы; рефлексивный журнал (личные соображения и вопросы студента, которые позволяют обнаружить связь между полученными и получаемыми знаниями). Выполнение задания: 1) обосновать выбор темы портфолио и дать название своей работе; 2) выбрать рубрики и дать им названия; 3) найти соответствующий материал и систематизировать его, представив в виде конспекта, схемы, кластера, интеллект-карты, таблицы; 4) составить словарь терминов и понятий на основе справочной литературы; 5) подобрать необходимые источники информации (в том числе интернет-ресурсы) по теме и написать тезисы; 6) подобрать статистический материал, представив его в графическом виде; сделать выводы; 7) подобрать иллюстративный материал (рисунки, фото, видео); 8) составить план исследования; 9) провести исследование, обработать результаты; 10) проверить наличие ссылок на источники информации. Планируемые результаты самостоятельной работы: — готовность студентов использовать индивидуальные креативные способности для оригинального решения исследовательских задач; — повышение информационной культуры студентов и обеспечение их готовности к интеграции в современное информационное пространство; — способность использовать современные способы и технологии решения проблем.

Информационный поиск Цель самостоятельной работы: развитие способности к проектированию и преобразованию учебных действий на основе различных видов информационного поиска. Информационный поиск — поиск неструктурированной документальной информации. Список современных задач информационного поиска: решение вопросов моделирования; классификация документов; фильтрация, классификация документов; проектирование архитектур поисковых систем и пользовательских интерфейсов; извлечение информации (аннотирование и реферирование документов); выбор информационно-поискового языка запроса в поисковых системах. Содержание задания по видам поиска: поиск библиографический — поиск необходимых сведений об источнике и установление его наличия в системе других источников. Ведется путем разыскания библиографической информации и библиографических пособий (информационных изданий); поиск самих информационных источников (документов и изданий), в которых есть или может содержаться нужная информация; — поиск фактических сведений, содержащихся в литературе, книге (например, об исторических фактах и событиях, о биографических данных из жизни и деятельности писателя, ученого и т. п.). Выполнение задания: 1) определение области знаний; 2) выбор типа и источников данных; 3) сбор материалов, необходимых для наполнения информационной модели; 4) отбор наиболее полезной информации; 5) выбор метода обработки информации (классификация, кластеризация, регрессионный анализ и т.д.); 6) выбор алгоритма поиска закономерностей; 7) поиск закономерностей, формальных правил и структурных связей в собранной информации; 8) творческая интерпретация полученных результатов. Планируемые результаты самостоятельной работы: — способность студентов решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; готовность использовать знание современных проблем науки и образования при решении образовательных и профессиональных задач.

Использование инфографики Цель самостоятельной работы: усвоение отношений между понятиями или отдельными разделами темы с помощью инфографики. Инфографика — «область коммуникативного дизайна, в основе которой лежит графическое представление информации, связей, числовых данных и знаний» (В. В. Лаптев). Вариант задания: представить информацию по заданной теме с помощью зрительных форм — знаков, графического дизайна, рисунков, иллюстраций. Выполнение задания: 1) выбор темы; 2) сбор информации (документальной и визуальной); 3) систематизация собранной информации; 4) создание плана презентации: — классификация информации по типу; — выбор тематики действия (инструктивная, исследовательская, имитационная); — выбор коммуникативной тактики (дискуссии и дебаты для точной передачи идеи); — выбор творческой тактики (создание новых форм и подходов к изучению и представлению информации); — систематизация информации по какому-либо принципу (по алфавиту, по времени, по категориям, по иерархии); 5) создание эскиза (для печатной инфографики) и раскадровка (для интернет-инфографики); 6) планирование и работа над графикой (создание основного и второстепенных объектов). Планируемые результаты самостоятельной работы: — готовность студентов использовать индивидуальные креативные способности для оригинального решения исследовательских задач; — усвоение отношений между понятиями или отдельными разделами темы.

30 Разработка мультимедийной презентации Цели самостоятельной работы (варианты): — усвоение (закрепление, обобщение, систематизация) учебного материала; — обеспечение контроля качества знаний; — формирование специальных компетенций, обеспечивающих возможность работы с информационными технологиями; — становление общекультурных компетенций. Мультимедийная презентация — представление содержания учебного материала, учебной задачи с использованием мультимедийных технологий. Выполнение задания: 1. Этап проектирования: — определение целей использования презентации; —

сбор необходимого материала (тексты, рисунки, схемы и др.); — формирование структуры и логики подачи материала; — создание папки, в которую помещен собранный материал. 2. Этап конструирования: — выбор программы MS PowerPoint в меню компьютера; — определение дизайна слайдов; — наполнение слайдов собранной текстовой и наглядной информацией; — включение эффектов анимации и музыкального сопровождения (при необходимости); — установка режима показа слайдов (титульный слайд, включающий наименование кафедры, где выполнена работа, название презентации, город и год; содержательный — список слайдов презентации, сгруппированных по темам сообщения; заключительный слайд содержит выводы, пожелания, список литературы и пр.). 3. Этап моделирования — проверка и коррекция подготовленного материала, определение продолжительности его демонстрации. Планируемые результаты самостоятельной работы: — повышение информационной культуры студентов и обеспечение их готовности к интеграции в современное информационное пространство; — способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; — способность к критическому восприятию, обобщению, анализу профессиональной информации, постановке цели и выбору путей ее достижения; — способность применять современные методики и технологии организации и реализации образовательного процесса на различных образовательных ступенях в различных образовательных учреждениях; — готовность использовать индивидуальные креативные способности для оригинального решения исследовательских задач. **Построение сводной (обобщающей) таблицы** Цель самостоятельной работы: усвоение отношений между понятиями или отдельными разделами темы с помощью построения таблицы. Сводная (обобщающая) таблица — концентрированное представление отношений между изучаемыми феноменами, выраженными в форме переменных. Варианты задания: — представить функциональные отношения между элементами какой-либо системы, выраженными в тексте в форме понятий или категорий; — представить междисциплинарные связи изучаемой темы (дисциплины). Правила составления таблицы: 1) таблица должна быть выразительной и компактной, лучше делать несколько небольших по объему, но наглядных таблиц, отвечающих задаче исследования; 2) название таблицы, заглавия граф и строк следует формулировать точно и лаконично; 3) в таблице обязательно должны быть указаны изучаемый объект и единицы измерения; 4) при отсутствии каких-либо данных в таблице ставят многоточие либо пишут «Нет сведений», если какое-либо явление не имело места, то ставят тире; 5) значения одних и тех же показателей приводятся в таблице с одинаковой степенью точности; 6) таблица должна иметь итоги по группам, подгруппам и в целом; 7) если суммирование данных невозможно, то в этой графе ставят знак умножения; 8) в больших таблицах после каждых пяти строк делается промежуток для удобства чтения и анализа. Планируемые результаты самостоятельной работы: — готовность студентов использовать индивидуальные креативные способности для оригинального решения исследовательских задач; — усвоение отношений между понятиями или отдельными разделами темы.

В ФБГОУ ВО «ИГУ» организация самостоятельной работы студентов регламентируется Положением о самостоятельной работе студентов, принятым Ученым советом ИГУ 22 июня 2012 г.

4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

По данной дисциплине выполнение курсовых проектов (работ) не предусматривается.

V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

а) основная литература

1. Математический анализ [Текст] : учеб. пособие / В. А. Малугин. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Эксмо, 2010. - 585 с. ; 22 см. - (Новое экономическое образование). - ISBN 978-5-699-35344-6 : 316.61 р. – 18 экз.
2. Математический анализ [Текст] : учеб. пособие / Ю. М. Протасов ; Рос. гос. гуманитар. ун-т. - М. : Флинта : Наука, 2012. - 162 с. ; 20 см. - ISBN 978-5-9765-1234-4. - ISBN 978-5-02-037708-0 : 155.20 р. – 14 экз.
3. Математика. Линейная алгебра [Текст] : учеб. пособие для студ. образоват. учреждений сред. проф. образования / С. А. Гомонов, К. М. Расулов ; ред. К. М. Расулов. - М. : Форум : Инфра-М, 2013. - 144 с. ; 21 см. - (Профессиональное образование). - Библиогр.: с. 137. - Предм. указ.: с. 138-143. - ISBN 978-5-91134-713-0. - ISBN 978-5-16-006391-1 : 161.04 р. – 20 экз.
4. Высшая математика для экономистов [Текст] : учебник для студ. вузов, обуч. по экон. спец. / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко, И. М. Тришин [и др.]; ред. Н. Ш. Кремер. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Юнити, 2000. - 471 с. : ил. ; 21 см. - ISBN 5-238-00030-8 : 60.77 р. – 102 экз.

б) дополнительная литература

1. Электронный учебный комплекс **1С: Высшая школа. Математический анализ:** Программная платформа "1С:Образование 4. Дом" [Электронный ресурс]. – М.: ЗАО "1С", 2007–2008. – Электрон. Опт. Диск (CD ROM)
2. Электронный учебный комплекс **1С: Линейная алгебра и аналитическая геометрия:** Программная платформа "1С:Образование 4. Дом" [Электронный ресурс]. – М.: ЗАО "1С", 2007–2008. – Электрон. Опт. Диск (CD ROM)

в) периодическая литература

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Научная электронная библиотека «ELIBRARY.RU» [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>.
2. Открытая электронная база ресурсов и исследований «Университетская информационная система РОССИЯ» [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://uisrussia.msu.ru>
3. Государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://нэб.рф>.

В соответствии с п. 4.3.4. ФГОС ВО, обучающимся в течение всего периода обучения обеспечен неограниченный доступ (удаленный доступ) к электронно-библиотечным системам:

- ЭБС «Издательство Лань». ООО «Издательство Лань». Контракт № 92 от 12.11.2018 г. Акт от 14.11.2018 г.
- ЭБС ЭЧЗ «Библиотех». Государственный контракт № 019 от 22.02.2011 г. ООО «Библиотех». Лицензионное соглашение № 31 от 22.02.2011 г. Адрес доступа: <https://isu.bibliotech.ru/> Срок действия: с 22.11.2011 г. бессрочный.
- ЭБС «Национальный цифровой ресурс «Руконт». ЦКБ «Бибком». Контракт № 91 от 12.11.2018 г. Акт от 14.11.2018 г..
- ЭБС «Айбукс.ру/ibooks.ru». ООО «Айбукс». Контракт № 90 от 12.11.2018 г. Акт № 54 от 14.11.2018 г.
- Электронно-библиотечная система «ЭБС Юрайт». ООО «Электронное издательство Юрайт». Контракт № 70 от 04.10.2018 г.

VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-лабораторное оборудование:

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>Специальные помещения: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, текущего контроля, промежуточной аттестации.</p>	<p>Аудитория оборудована специализированной учебной мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Ноутбук (Aser Aspire v3-5516 (AMD A10-4600M 2300 МГц)) (1 штука) с неограниченным доступом к сети Интернет, с неограниченным доступом к сети Интернет; Проектор Vivitek, экран ScreenVtdiaEcot-3200*200MW 1:1, колонки, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины «Архитектурный подход к развитию предприятий и информационных систем».</p> <p>Учебная лаборатория: компьютеры для проведения практических работ (Системный блок AMD Athlon-64 X3 445 3100 МГц), Монитор LG F1742S (2 штуки), Монитор ViewSonic VA703b (24 штуки) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации; проектор Sony XGA VPLSX535, экран ScreenVtdiaEcot- 3200*200MW 1:1</p>	<p>ОС Windows: DreamSpark Premium, Договор № 03-016-14 от 30.10.2014</p> <p>Microsoft Office: 0365ProPiusOpenStudents ShrdSvr ALNG subs VL NL I MthAcadmsStdnt w/Faculty (15000 лицензий)</p> <p>Kaspersky Endpoint Security для бизнеса- стандартный Russian Edition. 1500-2499 Node 1 year Educational License № 1B08170221-054045730177</p> <p>BusinessStudio Лицензия № 7464 (бессрочно)</p>

<p>Специальные помещения: компьютерный класс (учебная аудитория) для групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), организации самостоятельной работы, в том числе, научно-исследовательской</p>	<p>Аудитория оборудована специализированной учебной мебелью, техническими средствами обучения: компьютеры (системный блок AMD Athlon 64 X2 DualCore 3600+ 1900 МГц (15 штук), Монитор LGFlatron L1742SE (14 штук), Монитор ViewSonic VG720) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.</p>	<p>ОС Windows: DreamSpark Premium, Договор № 03-016-14 от 30.10.2014</p> <p>Microsoft Office: 0365ProPiusOpenStudents ShrdSvr ALNG subs VL NL I MthAcmsStdnt w/Faculty (15000 лицензий</p> <p>Kaspersky Endpoint Security для бизнеса- стандартный Russian Edition. 1500-2499 Node 1 year Educational License № 1B08170221-054045730177</p>
---	--	---

6.2. Программное обеспечение:

№	Наименование Программного продукта	Кол-во	Обоснование для пользования ПО	Дата выдачи лицензии	Срок действия права пользования
1.	<p>1С:Предприятие, 8.0(учебный комплект): 1С:Бухгалтерия, 8.2 1С:Зарплата и управление персоналом 1С:Управление торговлей 1С:Управление производственным предприятием 1С: ОТЕЛЬ, 8 1С:Оценка персонала, 8</p>	30	Пер №8972331	2015	бессрочно
2.	Adobe Acrobat XI Лицензия АЕ для акад.организаций Русская версия MultipleLicense RU (65195558)Platforms	12	11447921 Государственный контракт № 03-019-13	19.06.2013	бессрочно
3.	BusinessStudio 4.0	50	Лицензия № 7464	2015	бессрочно
4.	Directum 5.1	30	Лицензия № 26057	2016	1год
5.	Java 8	Условия правообладателя	Условия использования по ссылке: https://www.oracle.com/legal/terms.html	Условия правообладателя	бессрочно
6.	Joomla 3.6	Условия правообладателя	Условия использования по ссылке: https://docs.joomla.org/JEDL	Условия правообладателя	бессрочно
7.	Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN No Level	25	Номер Лицензии Microsoft 46211164 Гос.контракт № 03-162-09 от 01.12.2009	01.12.2009	бессрочно
8.	Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN No Level	10	Номер Лицензии Microsoft 42095516	27.04.2007	бессрочно

9.	Microsoft SQL Server 2012	1	Номер Лицензии Microsoft 65343111		бессрочно
10.	Microsoft Windows Server 2008 r2 Enterprise	1	Номер Лицензии Microsoft 49413875		бессрочно
11.	Microsoft® Windows® Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level Promo	12	Номер Лицензии Microsoft 46211164 Гос.контракт № 03-162-09 от 01.12.2009	01.12.2009	бессрочно
12.	Microsoft® WinSL 8.1 Russian Academic OLP 1License NoLevel Legalization GetGenuine	130	Microsoft Invoice Number: 9564547610 ООО 'ИЦ 'Сиброн'	22.12.2014	бессрочно
13.	OpenOffice 4.1.3	Условия правообладателя	Условия использования по ссылке: https://www.openoffice.org/licenses/PDL.html	Условия правообладателя	бессрочно
14.	Perl 5.24.0	Условия правообладателя	Условия использования по ссылке: http://dev.perl.org/licenses/	Условия правообладателя	бессрочно
15.	Postgresql 9.6.1	Условия правообладателя	Условия использования по ссылке: https://www.postgresql.org/about/licence/	Условия правообладателя	бессрочно
16.	Protege	100	Условия использования по ссылке: http://protege.stanford.edu/support.php	Условия правообладателя	бессрочно
17.	Python 3	Условия правообладателя	Условия использования по ссылке: https://docs.python.org/3/license.html	Условия правообладателя	бессрочно
18.	UbuntuLinux 16.04.1	Условия правообладателя	Условия использования по ссылке: https://www.ubuntu.com/legal/terms-and-policies/terms	Условия правообладателя	бессрочно
19.	VirtualBox 5.1	Условия правообладателя	Условия использования по ссылке: https://www.virtualbox.org/wiki/VirtualBox_PUEL	Условия правообладателя	бессрочно
20.	Евфрат-Документооборот, версия 15	20	многопользовательская лицензия № 0221209	2015	бессрочно

6.3. Технические и электронные средства:

Методической концепцией преподавания предусмотрено использование технических и электронных средств обучения и контроля знаний студентов: мультимедийные презентации, фрагменты фильмов.

VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При реализации программы данной дисциплины используются различные образовательные технологии.

1.

Проблемное обучение	Создание в учебной деятельности проблемных ситуаций и организация активной самостоятельной деятельности учащихся по их разрешению, в результате чего происходит творческое овладение знаниями, умениями, навыками, развиваются мыслительные способности
Разноуровневое обучение	У преподавателя появляется возможность помогать слабому, уделять внимание сильному, реализуется желание сильных учащихся быстрее и глубже продвигаться в образовании. Сильные учащиеся утверждают в своих способностях, слабые получают возможность испытывать учебный успех, повышается уровень мотивации ученья.
Проектные методы обучения	Работа по данной методике дает возможность развивать индивидуальные творческие способности учащихся, более осознанно подходить к профессиональному и социальному самоопределению
Исследовательские методы в обучении	Дает возможность учащимся самостоятельно пополнять свои знания, глубоко вникать в изучаемую проблему и предполагать пути ее решения, что важно при формировании мировоззрения. Это важно для определения индивидуальной траектории развития каждого обучающегося
Лекционно-семинарскозачетная система	Данная система дает возможность сконцентрировать материал в блоки и преподносить его как единое целое, а контроль проводить по предварительной подготовке обучающихся
Информационно-коммуникационные технологии	Изменение и неограниченное обогащение содержания образования, использование интегрированных курсов, доступ в ИНТЕРНЕТ.

Наименование тем занятий с использованием активных форм обучения:

№	Тема занятия	Вид занятия	Форма / Методы интерактивного обучения	Кол-во часов
1	Любимый способ решение систем линейных уравнений	Практическое занятие	Дискуссия	2
Итого часов				2

VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.1. Оценочные средства текущего контроля

8.1.1. Оценочные средства для входного контроля

1. Выполнить действия:

1) $(5-b)(c+b^2+2)$, 2) $\log_6 42 - \log_6 7$, 3) $2^5 \cdot 5^5$, 4) $12^3 \cdot 12^{-2}$, 5) $3/7 - 2/7$, 6) $4/5 - 3$, 7) $7/2 : 5/4$, 8) $(3-a)^2$

2. Найти объем куба, если площадь каждой грани равна 6.
3. Представить в виде произведения:
 - 1) $625-a^4$, 2) a^3+27 , 3) $x^2+9x+14$, 4) x^3-6x^2-x+30
4. Дополнить:
 - 1) $\cos 2a=$, 2) $\sin(a-b)=$, 3) $\sin 180^\circ=$, 4) $\cos^2 3a+\sin^2 3a=$, 5) $\cos 0^\circ=$, $\operatorname{tg} 45^\circ=$
5. Построить линии:
 - 1) $y+5-x=0$, $y=-1$, 3) $y=\log_5 x$
6. Найти x :
 - 1) $2\log_a x=\log_a 16$, 2) $b^x=7$, 3) $3x^2+4x=0$
7. Решить неравенство:

$$|(x-1)/8| < 1$$

8.1.2. Оценочные средства текущего контроля

Домашняя контрольная-1. Элементы векторной алгебры.

Для упражнений возьмите значения m, n, l, r, p, q из таблицы согласно Вашему варианту

вар	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	24	25
m	-2	-6	3	2	-1	3	6	2	4	3	3	-3	4	-2	-1
n	2	3	0	-4	2	0	0	1	2	3	4	-4	0	-4	-2
l	-1	6	1	5	2	3	3	2	5	0	0	0	3	-5	2
r	-6	2	4	4	1	1	2	4	8	0	0	0	8	-4	1
p	6	1	0	-8	-2	0	0	-2	4	2	8	6	0	-8	-2
q	3	2	-12	10	2	1	-1	4	10	2	0	0	-6	10	2

вар	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
m	9	4	8	2	4	2	4	-2	-6	-3
n	0	5	10	2	0	2	4	-2	-3	0
l	12	3	6	0	3	1	2	-1	6	-1
r	-3	8	4	1	0	1	-12	-6	2	4
p	-4	10	5	0	4	2	2		1	0
q	0	6	3	1	0	2	6	3	2	12

1. Вычислить угол между векторами $a=(m, n, l)$ и $b=(r, p, q)$.
2. Решить $(mi-nk)^2(li-pj+k)$.
3. При каком значении z данные векторы $a=\{ m, n, l \}$ $b=\{ r, p, z \}$ будут коллинеарны?
4. Представить в прямоугольном базисе вектор a , заданный своими координатами $a=(m, n, l)$.
5. Найти скалярное произведение векторов $a=(m, n, l)$ и $b=(r, p, q)$.
6. Вычислить длину вектора и направляющие косинусы, если $a=(m, n, l)$
7. Вычислить длину вектора и направляющие косинусы, если заданы координаты концов вектора $A(m, n)$ и $B(l, r)$.

Домашняя контрольная-2. Функции и множества.

Для упражнений 1-3 возьмите значения a, b, c, d из следующей таблицы согласно Вашему варианту

вар	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
a	1	1	1	3	3	1	1	1	2	3	5	5	7	6	6	-1	-7	-1	-1	-1	-3	-3	-1	1	-1
b	2	-2	3	5	5	1	-1	2	1	4	5	-5	2	-1	2	-2	-5	-2	2	-3	-5	-5	4	-4	-2
c	3	-3	1	-	-1	-1	-1	3	3	1	2	-2	5	3	2	2	-3	-3	3	-1	1	1	1	-1	-3
d	4	4	-7	5	5	-1	1	1	-3	1	3	-3	6	-5	-2	2	-2	-4	-4	7	-5	-5	3	1	-1

1. Начертите точки в декартовой системе координат.
2. Выпишите декартово произведение множеств $M=\{a,b\}$ и $N=\{c,d\}$.
3. Пусть множество A состоит из элементов $\{a,b,c,d\}$, а множество B – из элементов $\{-a,-b,-c,-d\}$. Напишите множества $A \cup B$, $A \cap B$, $A \setminus B$, $B \setminus A$ и все возможные подмножества множества A .

4. Выпишите определения и приведите примеры простых, целых, натуральных, действительных, иррациональных и комплексных чисел.

5. Представьте наиболее полно множества простых, целых, натуральных, действительных, иррациональных и комплексных чисел в виде

- а) цепочки (цепочек) подмножеств
- б) объединений, пересечений, разностей и дополнений

Для упражнений 6-7 возьмите значения a и b из следующей таблицы согласно Вашему варианту

вар	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
a	1	1	1	3	2	2	2	-1	-1	-1	-3	-2	-2	-2	3	4	4	3	1	2	3	1/2	1/2	2	3/2
b	2	-2	3	5	4	1	-1	2	-2	3	5	4	1	-1	2	3	-2	3	1	2	5	4	1/2	-2	1

6. Постройте графики данных функций и им обратных (если они существуют):

- а) $y = -\frac{1}{a}x + b$; б) $y = -a$; в) $x = b$; г) $y = -bx^3$; д) $y = bx^3$; е) $y = ax^2 + b$; ж) $y = ax^2 + bx$;

- з) $y = b - \frac{a}{x}$

7. Если отношение задано неравенством $ax - by < 0$, то данному отношению принадлежат какие из пар чисел $(0,0)$, $(2,2)$, $(-2,2)$, $(-3,1)$, $(-6,2)$?

Для упражнения 8 возьмите значения a и b из следующей таблицы согласно Вашему варианту

вар	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
a	2	2/3	1	4	1/2	3/2	1/2	1	1	2	2	4	4/3	2	3	3	3/2
b	3	1	1	-2	-1	-1	1	3	1	-1	3	-2	2	2	3	2	1
A	3/2	5/6	-6/5	3	-1	2	3/2	-2	-2	3	-3	5/2	2	-3/4	4/3	-2/3	-6/5

вар	18	19	20	21	22	23	24	25
a	1/2	2	2	4	1/2	3/2	1	4
b	1	-1	3	-2	1	-1	3	-2
A	3	2	-3/2	-3	-3/2	-2	2	-5/2

8. Построить графики функций а) $y = A \sin(ax + b)$, б) $y = A \cos(ax + b)$, в) $y = A + \frac{b}{x}$,

г) $y = ax^2 + bx + A$ преобразованием графиков функции $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \frac{1}{x}$, $y = x^2$.

Проверьте правильность построения в MS Excel. Приложите распечатку графиков из MS Excel.

Для п. 8а) и 8б) укажите наименьший период функции и наименьшее число M , для которого $|y| \leq M$.

Домашняя контрольная-3. Комплексные числа.

Для упражнения 1 возьмите значения a, b, c, d из следующей таблицы согласно Вашему варианту

вар	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5
1	1	1	1	3	2	2	2	-1	-1	-1	-3	-2	-2	-2	3	4	4	3	1	2	3	1/2	1/2	2	3/2
2	2	-2	3	5	4	1	-1	2	-2	3	5	4	1	-1	2	3	-2	3	1	2	5	4	1/2	-2	1
3	3	-1	2	1	3	3	3	3	2	-2	2	3	2	3	2	1	2	-2	-2	4	2	-1	2	1	-3
4	1	2	4	1	1	2	-2	4	-3	-1	-1	-1	-2	-4	-4	-2	1	-1	-3	-1	-1	2	-1	3	1

1. Даны комплексные числа $z_1 = a + bi$, $z_2 = c + di$. Найти а) $|z_1|$ б) $z_1 + z_2$, в) $z_1 * z_2$, г) z_1 / z_2 , д) $z_1 - z_2$

Для упражнения 2 возьмите значения A, a и b из следующей таблицы согласно Вашему варианту

вар	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	16	17	18	19	20	21
A	$\sqrt{2}$	-4	$-2\sqrt{2}$	4	-4	1	1	$2\sqrt{2}$	2	-4	$-2\sqrt{2}$	4	-4	1	1	-1	4	-1	-1
a	1	1	1	1	$\sqrt{3}$	$\sqrt{3}$	$\sqrt{3}$	1	-1	-1	-1	-1	$-\sqrt{3}$	$-\sqrt{3}$	$-\sqrt{3}$	$\sqrt{3}$	1	$-\sqrt{3}$	$\sqrt{3}$
b	-1	$-\sqrt{3}$	1	$-\sqrt{3}$	-1	1	-1	-1	-1	$\sqrt{3}$	1	$\sqrt{3}$	1	1	-1	1	$\sqrt{3}$	1	-1

2. Дано комплексное число $z = \frac{A}{a + bi}$. а) Записать комплексное число в алгебраической и тригонометрической формах, б) выписать главное значение аргумента тригонометрического числа, в) вычислить z^4 , г) найти все корни уравнения $x^3 + z = 0$.

Домашняя контрольная-4. Исследование функций и пределы

Согласно Вашему варианту, исследуйте ОДНУ функцию по общей схеме исследования функции, нарисуйте ее и проверьте правильность построения в MS Excel. Приложить распечатку из Excel.

Общая схема исследования функции.

1. Найти область определения и область значения функции.
2. Исследовать функцию на четность-нечетность.
3. Найти вертикальные асимптоты.
4. исследовать поведение функции на бесконечности, найти горизонтальные или наклонные асимптоты.
5. Найти экстремумы функции и интервалы монотонности функции.
6. Найти интервалы выпуклости (вогнутости) и точки перегиба.
7. Найти точки пересечения графика с осями координат и, возможно, некоторые дополнительные точки, уточняющие график.

1. $y = \frac{4x}{4 + x^2}$, 2. $y = \frac{x^2 - 1}{x^2 + 1}$, 3. $y = \frac{x^2 + 1}{x^2 - 1}$, 4. $y = \frac{x^2}{x - 1}$, 5. $y = \frac{x^3}{x^2 + 1}$, 6. $y = \frac{4x^3 + 5}{x}$,

$$7. y = \frac{x^2 - 5}{x - 3}, \quad 8. y = \frac{x^4}{x^3 - 1}, \quad 9. y = \frac{4x^3}{x^3 - 1}, \quad 10. y = \frac{2 - 4x^2}{1 - 4x^2}, \quad 11. y = \frac{\ln x}{\sqrt{x}}, \quad 12.$$

$$y = xe^{-x^2},$$

$$13. y = e^{2x-x^2}, \quad 14. y = x^2 - 2\ln x, \quad 15. y = \ln(x^2 - 4), \quad 16. y = e^{\frac{1}{2-x}}, \quad 17. y = \ln(x^2 + 1),$$

$$18. y = (2 + x^2)e^{-x^2}, \quad 19. y = \ln(9 - x^2), \quad 20. y = (x - 1)e^{3x+1}, \quad 21. y = x - \ln x,$$

$$22. y = \ln \frac{x+1}{x+2}, \quad 23. y = x^2 \ln x, \quad 24. y = \frac{1}{e^{2x} - 1}, \quad 25. y = e^{\frac{1}{x+2}}.$$

Для следующего упражнения возьмите значения a и b из таблицы

вар	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
a	1	1	1	3	2	2	2	-1	-1	-1	-3	-2	-2	-2	3	4	4
b	2	-2	3	5	4	1	-1	2	-2	3	5	4	1	-1	2	3	-2

вар	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
a	3	1	2	3	1/2	1/2	2	3/2	3/2	-1	-2	-2	1/2	1/2	3	-2	1
b	3	1	2	5	4	1/2	-2	1	-2	3/2	5/2	1/2	1	-1	1	2	-1

5. Найдите следующие пределы:

$$а) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin ax}{bx} \quad б) \lim_{x \rightarrow \infty} \left[\frac{bx+1}{bx} \right]^{ax} \quad в) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{ax+b}{bx-(a+1)} \quad г) \lim_{x \rightarrow a} \frac{(x-a)(x+b)}{x^2-a^2} \quad д) \lim_{x \rightarrow a/b} \frac{ax-b}{x^2-1}$$

$$е) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(a-x)^2 + (a+x)^2}{(b-x)^2 + (b+x)^2} \quad ж) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{ax-b}{x} \quad з) \lim_{x \rightarrow b} \frac{x^2 - bx - ax + ab}{x-b} \quad и) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{ax}{\sqrt{1+bx}-1}$$

$$к) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 - b}{x+a} \quad л) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^{4+a} - b}{x-ab}$$

Контрольная работа -1. Определители и матрицы.

Вариант 1.

1. Найти решения систем методом Гаусса и методом Крамера

$$\begin{cases} x - y = 2, \\ 2x - 2y = 4, \end{cases} \quad \begin{cases} x - y = 2, \\ 2x - y = 4, \end{cases}$$

2. Найти решение системы методом Гаусса и методом Крамера.

$$\begin{cases} x - y + z = 2, \\ 2x - 2y + 2z = 4, \\ 3x - 3y + 3z = 5. \end{cases}$$

3. Определить двумя способами, при каких значениях a и b система

$$\begin{cases} 3x - 2y + z = b, \\ 5x - 8y + 9z = 3, \\ 2x + y + az = -1. \end{cases}$$

- 1) имеет единственное решение;
- 2) не имеет решений;
- 3) имеет бесконечно много решений.

Контрольная работа -2. Производные и дифференциалы

Вариант 1

Найти производные:

1. $(4x^2 - 3x + 2 + 3/x + \sqrt{x})'$

2. $\left(\frac{1}{\sqrt[3]{y^2}}\right)'$

3. $(u(t) \cdot v(t))'$

4. $(\sin^3 2x)'$

5. $\left(\frac{1}{\sqrt{4-z^2}}\right)'$

6. $(x \cdot \operatorname{tg} x)'$

7. $\left(\frac{2^x}{x^2}\right)'$

Найти дифференциалы функций:

8. $y = 4x^2 - 3 \sin x + 5 \operatorname{ctg} x$

9. $x = 2^t$

Контрольная работа -3. Интегралы

Найти интегралы:

1. $\int (4x^2 - 3x + 2 + \frac{3}{x} + \sqrt{x}) dx$

2. $\int \frac{x}{x^2 - 1} dx$

3. $\int \frac{2z}{2z + 3} dz$

4. $\int \sqrt[3]{y} dy$

5. $\int \frac{1}{\sqrt{4+x^2}} dx$

6. $\int \sin^2 x dx$

7. $\int \frac{(z-1)}{z^2 + 6z} dz$

8. $\int_{-1/3}^0 e^{3t+1} dt$

9. $\int x e^x dx$

10. $\int x^2 e^x dx$

11. $\int \sin x e^{-x} dx$

12. Определить, какие уравнения являются дифференциальными

a) $x\sqrt{y} = y^3(x + y')$

b) $(x+1)y' = y^2 \sin x + xy^2$

c) $\operatorname{ctg} x \sin^2 y dx + (x+3) \ln y dy = 0$

$$d) y + \frac{d(ctgx)}{dx} + \frac{d(tgx)}{dx} = 0$$

$$e) ux^2 = ux + x\sqrt{4-u^2}$$

Домашняя контрольная-5. Приложение производной в экономике.

Для упражнений 1-3 возьмите значения a, b, c, r, w из следующей таблицы согласно Вашему варианту

вар	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
a	120	60	80	40	160	120	60	80	40	140	120	140	80
b	1	2	1,5	1	1	2	1,5	1	1,5	1,5	1,5	2,5	3
c	10	10	40	20	20	50	30	20	5	20	20	25	10
w	1	2	3	1	2	3	1	3	3	1	2	3	1
r	2	4	6	2	4	6	2	6	6	2	4	6	2

14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
200	160	200	180	180	220	24	240	240	240	240	24
1	1,5	1,5	2	1,5	1,5	0	1	2	1,5	3	4
50	10	40	50	10	40	50	40	80	30	20	10
2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1
4	6	2	4	6	2	4	6	2	4	6	2

- Пусть цена на некоторую продукцию линейно уменьшается с увеличением объема продукции: $p=a-bq$, а издержки являются квадратичной функцией от объема продукции: $C(q)=q^2+c$. 1) Найти количество продукции, максимизирующее прибыль, и максимальное значение прибыли. 2) Пусть введен налог t с единицы выпускаемой продукции. Как тогда изменится функция прибыли и количество продукции, максимизирующее доход? 3) При объеме производства, максимизирующем доход, найти, какой суммарный налог будет получать государство, и максимизировать его по t . Определить величину налога, соответствующую максимальному объему суммарного налога, которое государство может собрать. Подсчитать при этом объем выпуска продукции, максимизирующий прибыль, саму максимальную прибыль и максимум налога. Сравнить результаты с ответом п.1).
- Функция спроса имеет вид $D = \sqrt{a-bp}$. Найти, когда спрос эластичен, эластичность спроса при цене $p=c$ и определить тип спроса при такой цене.
- Производственная функция имеет вид $Q = cK^{2/3}L^{1/3}$. Выпускается a единиц продукции. Найти минимальные издержки, если цена 1ч работы оборудования равна r , ставка заработной платы равна w .

Для упражнения 4 возьмите значения a, b, c, d из следующей таблицы согласно Вашему варианту

вар	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
a	120	160	190	150	100	220	170	80	150	140	120	270	280
b	100	200	150	100	100	200	150	100	150	150	150	250	300
c	10	10	40	20	20	50	30	20	5	20	20	25	10
d	10	10	10	10	40	20	10	20	10	20	20	20	10

14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
100	160	200	18	0	180	170	100	240	240	240	300	400
100	150	150	20	0	150	150	100	15	0	300	400	500
50	10	40	50	10	40	50	40	80	30	20	10	
50	30	40	30	30	40	60	40	40	30	20	20	

4. Фирма производит два вида продукции Q_1 и Q_2 , спрос на которые в зависимости от цены имеет вид: $Q_1 = a - P_1$, $Q_2 = 2b - 2P_2$. Издержки фирмы составляют $C = c Q_1 + d Q_2 + 0.5 Q_1^2 + Q_2^2 + 2 Q_1 Q_2$. Найти, какое количество продукции максимизирует прибыль.

Типовой вариант итоговой контрольной работы

1. Найти угол между векторами $\vec{c} = -\vec{a} + \vec{b}$ и $\vec{d} = 2\vec{a} - \vec{b}$, если $\vec{a} = \{0; 1; 3\}$, $\vec{b} = \{1; 1; 3\}$

2. Выполнить линейные комбинации матриц $\frac{A}{2} - 4B$, если

$$A = \begin{vmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 0 & 1 & -4 \end{vmatrix}; \quad B = \begin{vmatrix} -2 & 1 & 0 \\ -3 & 2 & 2 \end{vmatrix}$$

3. Используя первый замечательный предел, вычислить

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos^2 x}{x^2}$$

4. Найти дифференциал функции: $y = e^{\frac{x}{2}} \cos \frac{x}{2}$

5. Найти производную функции: $y = \ln(ax + b)$

6. Вычислить неопределенный интеграл: $\int \frac{dx}{x+2}$

7. Вычислить определенный интеграл: $\int_2^3 (x+1)^2 dx$

8. Определить угол между прямыми: $y = 2x+5$ и $y = -3x+1$

9. Найти общее решение дифференциального уравнения первого порядка:

$$(x+1)dx - 2xy dy = 0$$

8.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Вопросы для подготовки к экзамену:

1. Геометрия Евклида как естественнонаучная теория.
2. Основные этапы становления математики.
3. Структура современной математики.
4. Постоянные и переменные величины.
5. Виды чисел.
6. Числовая ось, интервал и область на ней.
7. Комплексные числа и действия с ними.
8. Понятие аргумента и функции.
9. Область определения функции.
10. Определение функции.

11. Способы задания функции.
12. Определение предела числовой последовательности.
13. Определение предела функции.
14. Понятие бесконечно малых величин.
15. Определение непрерывной функции в точке.
16. Определение непрерывной функции в интервале.
17. Виды точек разрыва функции.
18. Приращение аргумента к функции.
19. Пределы приращения аргумента к функции.
20. Определение производной.
21. Геометрический смысл производной.
22. Физический смысл производной.
23. Производная степенной функции, показательной функции, логарифма, синуса, косинуса.
24. Определение дифференциала.
25. Геометрический смысл дифференциала.
26. Выражение дифференциала через производную.
27. Производные высших порядков.
28. Определение максимума к минимуму функции.
29. Сложная функция. Взятие производных сложных функций.
30. Понятие первообразной.
31. Определение неопределенного интеграла.
32. Методы и правила интегрирования.
33. Определенный интеграл, определение и геометрическая интерпретация.
34. Формула Ньютона-Лейбница.
35. Понятие о дифференциальном уравнении и его решение.
36. Порядок дифференциального уравнения.
37. Классификация дифференциальных уравнений.
38. Методы решения уравнения.
39. Прямоугольная система координат на плоскости.
40. Вектор в пространстве. Действия с векторами.
41. Вектор в прямоугольном базисе.
42. Вычисление длины вектора. Направляющие косинусы.
43. Скалярное произведение в векторной и координатной форме. Геометрический смысл скалярного произведения.
44. Вычисление угла между двумя векторами.
45. Линии первого порядка. Общее уравнение прямой. Уравнение прямой с угловым коэффициентом.
46. Точка пересечения двух линий.
47. Условия ортогональности и коллинеарности линий, заданных с угловыми коэффициентами. Угол между линиями.
48. Линии второго порядка, канонические уравнения.
49. Матрицы. Виды матриц.
50. Действия с матрицами: сложение матриц, умножение матриц на число.
51. Действия с матрицами: умножение матриц.
52. Определители. Вычисления определителей.
53. Свойства определителей.
54. Система линейных уравнений с n неизвестными. Решение системы линейных уравнений методом Крамера.
55. Понятие о числовых рядах.
56. Функциональные ряды.
57. Степенные ряды.

Типовой вариант экзаменационного билета. 1 семестр
ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
 Факультет сервиса и рекламы

Рассмотрено на заседании кафедры	ЭКЗАМЕНАЦИОННАЯ	УТВЕРЖДАЮ:
естественно-научных дисциплин	РАБОТА по предмету: «МАТЕМАТИКА» вариант №1	Декан факультета сервиса и рекламы «» 20 г.
« » 20 г.		

1. Комплексные числа. Комплексная плоскость. Геометрический смысл комплексного числа. Модуль и аргумент комплексного числа.

2. Используя первый замечательный предел, вычислить:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 3x}{x^2}$$

3. Вычислить предел, используя правило Лопиталя:

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - x^2 - x + 1}{x^3 - 3x + 2}$$

4. Вычислить предел, не используя правило Лопиталя:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 + 5}{x^2 + 3}$$

5. Найти производную функции:

$$y = 4x^5 - 3\sin x + 5\operatorname{ctg} x$$

6. Найти дифференциалы функций:

$$y = x \cdot \operatorname{arctg} x$$

$$y = \frac{x^3}{x^2 + 1}$$

7. Найдите производную второго порядка от функции:

$$y = x^2 \cdot \sin x$$

8. Запишите в тригонометрической форме комплексное число:

$$z = -1 - i\sqrt{3}$$

9. Найдите сумму комплексных чисел:

$$z_1 = 2 + i, z_2 = 3 - 2i$$

Разработчики:



(подпись)

доцент

(занимаемая должность)

Е.А. Лутковская

(инициалы, фамилия)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учетом рекомендаций ПООП по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика».

Программа рассмотрена на заседании кафедры естественнонаучных дисциплин
Протокол № 10 от «12» мая 2020 г.

и.о.зав. кафедрой  А.Г. Балахчи

Настоящая программа, не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.