МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента образования
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Математика

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **38.03.02 Менеджмент**
Направленность (профиль) / специализация: **Управление проектом**
Форма обучения: **заочная (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий)**
Факультет: **ФДО, Факультет дистанционного обучения**
Кафедра: **менеджмента, Кафедра менеджмента**
Курс: **1, 2**
Семестр: **2, 3**
Учебный план набора 2018 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	2 семестр	3 семестр	Всего	Единицы
1	Самостоятельная работа под руководством преподавателя	2	16	18	часов
2	Контроль самостоятельной работы	2	2	4	часов
3	Всего контактной работы	4	18	22	часов
4	Самостоятельная работа	28	153	181	часов
5	Всего (без экзамена)	32	171	203	часов
6	Подготовка и сдача экзамена / зачета	4	9	13	часов
7	Общая трудоемкость	36	180	216	часов
				6.0	З.Е.

Контрольные работы: 2 семестр - 1; 3 семестр - 1
Зачет: 2 семестр
Экзамен: 3 семестр

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шелупанов А.А.
Должность: Ректор
Дата подписания: 28.02.2018
Уникальный программный ключ:
c53e145e-8b20-45aa-9347-a5e4dbb90e8d

Томск 2018

Согласована на портале № 45630

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 8 от « 29 » 6 2018 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 38.03.02 Менеджмент, утвержденного 12.01.2016 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТЭО «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

ст. преподаватель каф. ТЭО _____ П. С. Мещеряков

Заведующий обеспечивающей каф. ТЭО _____ В. В. Кручинин

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФДО _____ И. П. Черкашина

Заведующий выпускающей каф. менеджмента _____ М. А. Афонасова

Эксперты:

Доцент кафедры технологий электронного обучения (ТЭО) _____ Ю. В. Морозова

Старший преподаватель кафедры менеджмента (менеджмента) _____ Т. В. Архипова

Согласована на портале № 45630

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

формирование способности к самоорганизации и самообразованию при осуществления сбора, анализа и обработки математических данных, а также выбора математического инструментария для обработки экономических данных, анализа результатов расчетов и обоснования полученных выводов необходимых для решения профессиональных задач.

1.2. Задачи дисциплины

– воспитание строгости логических суждений и развитие алгоритмического мышления;

– ознакомление с основными методами исследования при решении математических задач и овладение ими;

– приобретение умений и навыков использовать математический аппарат в различных смежных и профессионально направленных предметах.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Математика» (Б1.Б.5) относится к блоку 1 (базовая часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Теория вероятности.

Последующими дисциплинами являются: Математика, Статистика, Учет и анализ, Экономический анализ.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОК-6 способностью к самоорганизации и самообразованию;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать** основные определения и теоремы курса математики средней школы, некоторые сведения из теории чисел, основы математического анализа и дифференциального исчисления скалярной функции скалярного аргумента, основы самоорганизации для решения экономических задач с применением математического аппарата.

– **уметь** решать системы двух и трёх линейных уравнений, решать неравенства, включая и неравенства с модулями, строить графики элементарных функций, оперировать с показательными и логарифмическими функциями. Применять пределы, производные и дифференциалы к исследованию функций.

– **владеть** алгебраическими операциями с десятичными и обыкновенными дробями; методом решения простейших алгебраических уравнений, включая линейные и квадратные, элементами векторной алгебры и её применениями, понятиями функции, предела, производной и дифференциала.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры	
		2 семестр	3 семестр
Контактная работа (всего)	22	4	18
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	18	2	16
Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	2	2
Самостоятельная работа (всего)	181	28	153
Подготовка к контрольным работам	24	4	20
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	157	24	133

Согласована на портале № 45630

Всего (без экзамена)	203	32	171
Подготовка и сдача экзамена / зачета	13	4	9
Общая трудоемкость, ч	216	36	180
Зачетные Единицы	6.0		

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

Названия разделов дисциплины	СРП, ч	КСР, ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
2 семестр					
1 Векторная алгебра	1	2	14	15	ОК-6
2 Аналитическая геометрия	1		14	15	ОК-6
Итого за семестр	2	2	28	32	
3 семестр					
3 Множества. Операции над множествами	2	2	17	19	ОК-6
4 Предел функции. Непрерывность функции в точке	3		34	37	ОК-6
5 Замечательные пределы. Бесконечно малые и бесконечно большие функции	4		34	38	ОК-6
6 Дифференцируемые отображения. Понятие производной. Геометрический смысл производной	4		34	38	ОК-6
7 Дифференциал функции. Формула Тейлора. Правило Лопиталя	3		34	37	ОК-6
Итого за семестр	16	2	153	171	
Итого	18	4	181	203	

5.2. Содержание разделов дисциплины (самостоятельная работа под руководством преподавателя)

Содержание разделов дисциплин (самостоятельная работа под руководством преподавателя) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов дисциплин (самостоятельная работа под руководством преподавателя)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины (самостоятельная работа под руководством преподавателя)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
2 семестр			
1 Векторная алгебра	Линейные операции над векторами. Линейная зависимость Базис и координаты на прямой, плоскости и в пространстве Деление отрезка в данном отношенииПроекция вектора на осьСкалярное произведение	1	ОК-6

Согласована на портале № 45630

	векторовВекторное и смешанное произведения векторов		
	Итого	1	
2 Аналитическая геометрия	Прямая на плоскостиПлоскостьПрямая в пространствеКривые второго порядка	1	ОК-6
	Итого	1	
Итого за семестр		2	
3 семестр			
3 Множества. Операции над множествами	Понятие множества, функции. Определение множества действительных и комплексных чисел. Операции над множествами. Понятие границ числовых множеств. Классы отображений, основные элементарные функции и их свойства. Понятие окрестности точки	2	ОК-6
	Итого	2	
4 Предел функции. Непрерывность функции в точке	Понятия предела функции, предела последовательности. Теоремы о пределах. Односторонние пределы. Определения непрерывности функции в точке. Понятие точки разрыва, классификация точек разрыва	3	ОК-6
	Итого	3	
5 Замечательные пределы. Бесконечно малые и бесконечно большие функции	Первый и второй замечательные пределы. Понятие и свойства бесконечно малой и бесконечно большой функции. Понятие порядка малости. Таблица эквивалентных бесконечно малых	4	ОК-6
	Итого	4	
6 Дифференцируемые отображения. Понятие производной. Геометрический смысл производной	Понятие дифференцируемой в точке функции, производной и дифференциала. Таблица производных для скалярной функции одной переменной. Правила дифференцирования суммы, произведения и частного двух функций. Производная по направлению. Производные высших порядков. Производные функций, заданных параметрически и заданных неявно. Геометрический и механический смысл производной. Уравнение касательной к кривой и уравнение нормали к поверхности	4	ОК-6
	Итого	4	
7 Дифференциал функции. Формула Тейлора. Правило Лопиталя	Определение дифференциала, его связь с производными. Вычисление дифференциалов высших порядков различных функций. Формула Тейлора и	3	ОК-6

Согласована на портале № 45630

	основные теоремы дифференциального исчисления. Правило Лопиталя для вычисления пределов различных неопределенностей		
	Итого	3	
Итого за семестр		16	
Итого		18	

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин						
	1	2	3	4	5	6	7
Предшествующие дисциплины							
1 Теория вероятности	+			+		+	
Последующие дисциплины							
1 Математика	+	+	+	+	+	+	+
2 Статистика	+	+		+		+	
3 Учет и анализ	+	+		+		+	
4 Экономический анализ	+		+	+	+	+	+

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Компетенции	Виды занятий			Формы контроля
	СРП	КСР	Сам. раб.	
ОК-6	+	+	+	Контрольная работа, Экзамен, Проверка контрольных работ, Зачет, Тест

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

7. Лабораторные работы

Не предусмотрено РУП.

8. Контроль самостоятельной работы

Виды контроля самостоятельной работы приведены в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Виды контроля самостоятельной работы

№	Вид контроля самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
2 семестр			

Согласована на портале № 45630

1	Контрольная работа с автоматизированной проверкой	2	ОК-6
3 семестр			
1	Контрольная работа с автоматизированной проверкой	2	ОК-6
Итого		4	

9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
2 семестр				
1 Векторная алгебра	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	12	ОК-6	Зачет, Контрольная работа, Тест
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	14		
2 Аналитическая геометрия	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	12	ОК-6	Зачет, Контрольная работа, Тест
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	14		
	Выполнение контрольной работы	2	ОК-6	Контрольная работа
Итого за семестр		28		
	Подготовка и сдача зачета	4		Зачет
3 семестр				
3 Множества. Операции над множествами	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	13	ОК-6	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	4		
	Итого	17		
4 Предел функции. Непрерывность функции в точке	Самостоятельное изучение тем (вопросов)	30	ОК-6	Контрольная работа, Тест, Экзамен

Согласована на портале № 45630

	теоретической части курса			
	Подготовка к контрольным работам	4		
	Итого	34		
5 Замечательные пределы. Бесконечно малые и бесконечно большие функции	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	30	ОК-6	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	4		
	Итого	34		
6 Дифференцируемые отображения. Понятие производной. Геометрический смысл производной	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	30	ОК-6	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	4		
	Итого	34		
7 Дифференциал функции. Формула Тейлора. Правило Лопиталя	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	30	ОК-6	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	4		
	Итого	34		
	Выполнение контрольной работы	2	ОК-6	Контрольная работа
Итого за семестр		153		
	Подготовка и сдача экзамена	9		Экзамен
Итого		194		

10. Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)

Не предусмотрено РУП.

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

Рейтинговая система не используется.

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. ЕрохинаА.П. Высшая математика. Линейная алгебра, аналитическая геометрия, введение в математический анализ, дифференциальное исчисление [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.П. Ерохина, Л.Н. Байбакова. — Томск : Эль Контент, 2013. — 226 с. Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 07.09.2018).

Согласована на портале № 45630

12.2. Дополнительная литература

1. Авилова, Л.В. Практикум и индивидуальные задания по векторной алгебре и аналитической геометрии (типовые расчеты) [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.В. Авилова, В.А. Болотюк, Л.А. Болотюк. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 288 с. Доступ из личного кабинета — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/37330 (дата обращения: 07.09.2018).
2. Бермант, А.Ф. Краткий курс математического анализа [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Ф. Бермант, И.Г. Араманович. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2010. — 736 с. Доступ из личного кабинета студента — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/2660 (дата обращения: 07.09.2018).

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Мещеряков П.С. Математика [Электронный ресурс]: методические указания по организации самостоятельной работы для студентов заочной формы обучения направления подготовки 38.03.02 Менеджмент, обучающихся с применением дистанционных образовательных технологий / П.С. Мещеряков, В.В. Кручинин. – Томск : ФДО, ТУСУР, 2018. Доступ из личного кабинета студента: — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 07.09.2018).
2. ЕрохинаА.П. Высшая математика. : Электронный курс / А.П. Ерохина. — Томск, ФДО, ТУСУР 2013. Доступ из личного кабинета студента.

12.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

12.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования. www.elibrary.ru
2. zbMATH – математическая база данных, охватывающая материалы с конца 19 века. zbMath содержит около 4 000 000 документов, из более 3 000 журналов и 170 000 книг по математике, статистике, информатике, а также машиностроению, физике, естественным наукам и др. zbmath.org
3. ЭБС «Лань»: www.e.lanbook.com (доступ из личного кабинета студента по ссылке http://lanbook.fdo.tusur.ru).

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины и требуемое программное обеспечение

13.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины

13.1.1. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Кабинет для самостоятельной работы студентов

учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы

Согласована на портале № 45630

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.
Описание имеющегося оборудования:
- Коммутатор MicroTeak;
- Компьютер PENTIUM D 945 (3 шт.);
- Компьютер GELERON D 331 (2 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:
- 7-zip
- Google Chrome (с возможностью удаленного доступа)
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows
- Microsoft Windows (с возможностью удаленного доступа)
- OpenOffice

13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:
- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Состав оборудования:
- учебная мебель;
- компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 5 шт.;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения:
- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями зрениями** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

14. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения

Согласована на портале № 45630

дисциплины

14.1. Содержание оценочных материалов и методические рекомендации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы в составе:

14.1.1. Тестовые задания

1. Геометрический вектор, это –
    a. Направленный отрезок
    b. Пара точек
    c. Расстояние между двумя точками
    d. Проекция отрезка на ось ОХ
2. Коллинеарными векторами называются векторы
    a. Лежащие на одной прямой или параллельных прямых
    b. лежащие в одной плоскости или параллельных плоскостях
    c. имеющие одинаковую длину
    d. иммеющие одинаковую проекцию на ось Оу
3. Не относится к линейным операциям над векторами
    a. Скалярное умножение векторов
    b. Умножение вектора на скаляр
    c. Сложение векторов
    d. Вычитание векторов
4. Если три вектора компланарны, то они
    a. Линейно зависимы
    b. Линейно независимы
    c. Равны
    d. Не лежат в одной плоскости или параллельных плоскостях
5. Сколько линейно независимых векторов существует в плоскости
    a. Не более двух
    b. Не более трех
    c. Множество
    d. Ни одного.
6. Система содержащая нуль вектор
    a. Линейно зависима
    b. Линейно независима
    c. Не существует
    d. Обязательно должна содержать еще один нуль вектор
7. Линейные операции над векторами можно осуществлять
    a. Над их координатами
    b. С их длинами
    c. Над их направлениями
    d. Только с самими векторами
8. Если скалярное векторов произведение равно нулю, то эти вектора
    a. Ортогональны
    b. Коллинеарные
    c. Не равны между собой
    d. Равны между собой
9. Результатом векторного произведения векторов будет
    a. Скаляр

Согласована на портале № 45630

b. Вектор
c. Матрица
d. Функция

10. Если векторное произведение векторов равно нуль вектору, то эти вектора
    a. Коллинеарные
    b. Ортогональные
    c. Линейно независимые
    d. Это недопустимый результат для такой операции
11. Уравнение F(x, y) = 0 называется уравнением линии L относительно заданной системы координат
    a. если этому уравнению удовлетворяют координаты всех точек, лежащих на кривой L, и не удовлетворяет никакая другая точка, не лежащая на ней.
    b. если этому уравнению удовлетворяют координаты всех точек, лежащих на кривой L
    c. если этому уравнению не удовлетворяет никакая точка, не лежащая на кривой L
    d. если этому уравнению удовлетворяют координаты некоторых точек, лежащих на кривой L, и не удовлетворяют некоторые другие точки, не лежащая на ней
12. Найти предел функции $\lim_{x\to\infty}\frac{3x^2-4x-2}{x^2+6x-5}$
    a. 1/3
    b. 3
    c. -3
    d. 2
13. Найти предел функции $\lim_{x\to 2}(1+\frac{1}{x})^x$
    a. e
    b. 1
    c. 0
    d. 2.25
14. Вычислить производную сложной функции: $f(x) := \left(e^{2x} + 5x\right)^2 - 5x$
15. Вычислить предел: $\lim_{x\to\infty}\frac{2x^4 + 3x^2 + 5x - 6}{x^3 + 3x^2 + 7x - 1}$
16. Объединением или суммой множеств A и B называют множество C, состоящее
    a. из всех элементов множеств A и B, не содержащее никаких других элементов.
    b. лишь из всех тех элементов, которые принадлежат одновременно и A, и B.
    c. все те и только те элементы множества A, которые не являются элементами множества B.

Согласована на портале № 45630

d. из всевозможных пар (a, b)

17. Пусть A = {1, 3, 4, 8}, B = {1, 2, 4, 5, 7, 8, 9} найдите A+B
    a. {1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9}
    b. {1, 1, 2, 3, 4, 4, 5, 7, 8, 8, 9}
    c. {1, 4, 8}
    d. {3}
18. Пусть функция y=f(x) определена на множестве D и для любых значений x_1, $x_2 \in D$ из неравенства $x_1 < x_2$ следует неравенство $f(x_1) \leq f(x_2)$, тогда функция называется
    a. Возрастающей
    b. Четной
    c. Убывающей
    d. Неубывающей
19. Пусть $\alpha(x)$ и $\beta(x)$ бесконечно малые при $x \to x_0$, тогда: если $\lim\limits_{x \to x0} \frac{\alpha(x)}{\beta(x)}$ не существует, то БМФ $\alpha(x)$ и $\beta(x)$ – БМФ
    a. БМФ $\alpha(x)$ и $\beta(x)$ – БМФ одного порядка малости
    b. $\alpha(x)$ есть БМФ более высокого порядка малости, чем $\beta(x)$
    c. $\alpha(x)$ есть БМФ более низкого порядка малости, чем $\beta(x)$
    d. БМФ $\alpha(x)$ и $\beta(x)$ являются несравнимыми
20. Сумма конечного числа БМФ разного порядка малости эквивалентна
    a. слагаемому низшего порядка
    b. слагаемому самого высокого порядка
    c. сумме порядков
    d. произведения порядков

14.1.2. Экзаменационные тесты

Приведены примеры типовых заданий из банка экзаменационных тестов, составленных по пройденным разделам дисциплины

1. Предел числовой последовательности, это:
    a. Число
    b. Вектор
    c. Отрезок
    d. Нет правильного ответа
2. Если предел функции слева и предел справа в точке конечны и равны между собой, то эта точка является точкой:
    a. Неустранимого разрыва первого рода
    b. Разрыва второго рода
    c. Устранимого разрыва первого рода
    d. Устранимого разрыва второго рода
3. Найдите $\lim\limits_{x \to 0} \left(\frac{\sin 2x}{x}\right)^{(1+x)}$
    a. e
    b. e^2
    c. 2
    d. 0
4. Функция cos(3/x) в точке x=0 имеет разрыв:
    a. первого рода устранимый

Согласована на портале № 45630

b. первого рода неустранимый
c. второго рода
d. непрерывна в данной точке

5. Производная функции $(\sin x)^x$ равна
   a. $((\sin x)^x)*(\ln(\sin x) + x*\operatorname{ctg} x)$
   b. $((\sin x)^x)+(\ln(\sin x) + x*\operatorname{ctg} x)$
   c. $((\sin x)^x)*(\ln(\sin x) + x*\operatorname{tg} x)$
   d. не существует
6. Найти область определения функции. $y = \sqrt{x^2 - 4x + 3}$;
   a. [1;3)
   b. (1;3)
   c. (-∞, 1] и [3, +∞)
   d. (-∞, 1) и [3, +∞)
7. Вычислить производную сложной функции: $f(x) := \ln(\sin(3 \cdot x) + 5) - 8x$
8. Вычислить предел: $\lim_{x \to 2^+} \frac{x^2 - 6 \cdot x + 7}{x^2 - 8 \cdot x + 12}$
9. Разностью множеств A и B называют множество C, состоящее
   a. из всех элементов множеств A и B, не содержащее никаких других элементов.
   b. лишь из всех тех элементов, которые принадлежат одновременно и A, и B.
   c. все те и только те элементы множества A, которые не являются элементами множества B.
   d. из всевозможных пар (a, b)
10. Найти предел функции $\lim_{x \to \infty} \frac{\sqrt[3]{x^3 - 1}}{\sqrt{x^2 - 4}}$
    a. -1
    b. 1
    c. 4
    d. -4
11. Пусть функция y=f(x) определена на множестве D и для любых значений x_1, $x_2 \in D$ из неравенства $x_1 < x_2$ следует неравенство $f(x_1) < f(x_2)$, тогда функция называется
    a. Возрастающей
    b. Четной
    c. Убывающей
    d. Неубывающей
12. Во втором замечательном пределе содержится неопределенность
    a. $\frac{\infty}{\infty}$
    b. $\infty - \infty$,
    c. $\frac{0}{0}$
    d. 1^∞

Согласована на портале № 45630

13. Точка, в которой первая производная обращается в 0 называется точкой
    a. Максимума
    b. Подозрительной на точку перегиба
    c. Подозрительной на экстремум
    d. Экстремума
14. На интервале, где первая производная положительна, функция
    a. Возрастает
    b. Убывает
    c. Монотонна
    d. Строго монотонна
15. Сумма конечного числа ББФ разного порядка малости эквивалентна
    a. слагаемому низшего порядка
    b. слагаемому самого высокого порядка
    c. сумме порядков
    d. произведения порядков
16. Пусть $\alpha(x)$ и $\beta(x)$ бесконечно малые при $x \to x_0$, тогда: если $\lim\limits_{x \to x0} \frac{\alpha(x)}{\beta(x)} = A \neq 0$, то БМФ $\alpha(x)$ и $\beta(x)$ – БМФ
    a. БМФ $\alpha(x)$ и $\beta(x)$ – БМФ одного порядка малости
    b. $\alpha(x)$ есть БМФ более высокого порядка малости, чем $\beta(x)$
    c. $\alpha(x)$ есть БМФ более низкого порядка малости, чем $\beta(x)$
    d. БМФ $\alpha(x)$ и $\beta(x)$ являются несравнимыми
17. Производная второго порядка от функции ln(1-x) равна
    a. $-1/(1-x)^2$
    b. $1/(1-x)^2$
    c. $-1/(1-x)$
    d. $1/(1-x)$
18. Пределы слева и справа называются
    a. Односторонние
    b. В точке
    c. Положительные
    d. Отрицательные
19. Какого способа задания функции не существует
    a. Аналитический
    b. Табличный
    c. Графический
    d. Всеми перечисленными способами можно задать функцию
20. Дифференциал функции одного аргумента, это:
    a. Главная часть приращения функции
    b. Главная часть приращения аргумента
    c. Полное приращение функции
    d. Производная функции

14.1.3. Зачёт

Приведены примеры типовых заданий из банка контрольных тестов, составленных по пройденным разделам дисциплины

Согласована на портале № 45630

1. Зная, что векторы a=(3,1,2) и c=(x, 5, -1) ортогональны, найдите значение x.
    a. -1
    b. 0
    c. 1
    d. 2
2. Равные вектора
    a. Имеют одинаковую длину и одно направление
    b. Не обязательно имеют одно направление, но обязательно имеют одинаковую длину
    c. Должны лежать на одной прямой
    d. в сумме дают нулевой вектор
3. Совокупность линейных векторов линейно зависима, если их линейная комбинация
    a. Обращается в ноль только лишь когда все ее коэффициенты равны нулю.
    b. Всегда обращается в ноль
    c. Содержит среди своих коэффициентов хотя бы один ноль
    d. Имеет больше чем пять слагаемых
4. Сколько линейно независимых векторов существует в пространстве
    a. Не более двух
    b. Не более трех
    c. Множество
    d. Ни одного.
5. Радиус-вектором точки M в аффинной или декартовой системе координат называется
    a. Вектор начинающийся в начале системы координат, заканчивающийся в точке M
    b. Вектор начинающийся в точке M, заканчивающийся в начале системы координат
    c. Произвольный вектор начинающийся в начале системы координат
    d. Вектор заканчивающийся в точке M
6. Что из перечисленного нельзя найти с помощью скалярного произведения векторов?
    a. длину вектора
    b. расстояние между точками
    c. проекцию одного вектора на направление другого
    d. площадь параллелограмма, построенного на приведенных к общему началу векторах
7. Если смешанное произведение векторов равно нулю, то эти вектора
    a. Коллинеарные
    b. Ортогональные
    c. Линейно независимые
    d. Компланарные
8. Результатом смешанного произведения векторов будет
    a. Скаляр
    b. Вектор
    c. Матрица

Согласована на портале № 45630

d. Функция

9. В декартовой системе координат скалярное произведение векторов равно
   a. Сумме произведений соответствующих координат векторов
   b. Произведению сумм соответствующих координат векторов
   c. Сумме соответствующих координат векторов
   d. Произведению соответствующих координат векторов
10. Уравнение $y - y0 = k(x - x0)$ описывает
   a. Прямую
   b. Дугу
   c. Окружность
   d. Параболу
11. В общем уравнении плоскости $Ax + By + Cz + D = 0$, коэффициенты A, B и C представляют собой
   a. Координаты вектора нормали
   b. Координаты центра плоскости
   c. Координаты направляющего вектора
   d. Весовые коэффициенты плоскости
12. Что определяет плоскости уравнение $y = 5x + 6$.
   a. Плоскость
   b. Прямую
   c. Окружность
   d. Недостаточно информации для однозначного ответа
13. Найти радиус окружности $x^2 + y^2 - 6x + 2y - 26 = 0$.
   a. 6
   b. 2
   c. -6
   d. 3
14. Уравнение $x^2/a^2 - y^2/b^2 = 1$, называют
   a. Каноническое уравнение окружности
   b. Общее уравнение параболы
   c. Общее уравнение окружности
   d. Каноническое уравнение гиперболы
15. Составить уравнение окружности, проходящей через три точки $A(-1, 6), B(-1, -2), C(3, 2)$.
   a. $(x + 1)^2 + (y - 2)^2 = 16^2$
   b. $(x - 1)^2 + (y - 3)^2 = 4^2$
   c. $(x - 2)^2 + (y - 4)^2 = 16^2$
   d. $(x + 2)^2 + (y - 9)^2 = 9^2$
16. Что означает ноль в уравнении прямой $x/0 = y/3 = z/3$
   a. Такое уравнение не может существовать
   b. Одна из координат направляющего вектора равна нулю
   c. Это не является уравнением прямой
   d. Прямая не имеет точек пересечения с осями координат
17. Уравнение $y^2 = 2px$ описывает
   a. Параболу
   b. Эллипс

Согласована на портале № 45630

c. Гиперболу
d. Прямую в пространстве

18. Окружностью называется
    a. геометрическое место всех точек плоскости, сумма расстояний которых до двух данных точек плоскости, называемых фокусами, есть величина постоянная
    b. геометрическое место точек плоскости, разность расстояний которых до двух данных точек F1 и F2 плоскости, называемых фокусами, есть величина постоянная.
    c. геометрическое место точек плоскости, равноудаленных от некоторой фиксированной точки плоскости, называемой ее центром
    d. геометрическое место точек плоскости, равноудаленных от данной точки F плоскости, называемой фокусом, и данной прямой, называемой директрисой
19. Что определяет в пространстве уравнение y =5x + 6.
    a. Плоскость
    b. Прямую
    c. Окружность
    d. Недостаточно информации для однозначного ответа
20. Что определяет уравнение (x − x0)/m=(y − y0)/n=(z − z0)/p
    a. Прямую в пространстве
    b. Прямую на плоскости
    c. Плоскость
    d. Ни чего не определяет

14.1.4. Темы контрольных работ

Математика

1. Векторы, лежащие в одной плоскости или параллельных плоскостях, называются
    a. Компланарные
    b. Коллинеарные
    c. Со направленные
    d. Равными
2. Если два вектора колинеарны, то они
    a. Линейно зависимы
    b. Линейно независимы
    c. Равны
    d. Не лежат на одной или параллельных прямых
3. Коэффициенты вектора это
    a. Коэффициенты линейной комбинации, при помощи которой этот вектор выражается через базис
    b. Коэффициенты любой линейной комбинации, при помощи которой выражается этот вектор
    c. Просто набор чисел
4. Результатом скалярного произведения векторов будет
    a. Скаляр

Согласована на портале № 45630

b. Вектор
c. Матрица
d. Функция

5. Уравнение Ax + By + C = 0 называют
   a. Общее уравнение прямой
   b. Уравнение прямой в координатной форме
   c. Параметрическое уравнение прямой
   d. Комплексное уравнение прямой
6. Производная функции одной переменной в точке, есть предел при приращении аргумента стремящегося к нулю:
   a. Частного приращения функции к приращению аргумента
   b. Произведения приращения функции на приращение аргумента
   c. Дифференциальных сумм
   d. Не имеет ни какого отношения к пределам
7. Производная функции $y=x^{1/3}$ в точке x=0 равна
   a. 0
   b. 1
   c. бесконечности
   d. не существует
8. Найти предел функции $\lim_{x\to 0}\frac{x}{\sin 5x}$
   a. 5
   b. 1
   c. 1/5
   d. 0
9. Вычислить производную сложной функции: $f(x) := \frac{2x+5}{\sqrt{x+3}}$
10. Вычислить предел: $\lim_{x\to-\infty}\frac{2^x+3}{2^x-3}$

14.1.5. Методические рекомендации

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

- чтение или просмотр материала необходимо осуществлять медленно, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию

Согласована на портале № 45630

с примерами из практики;

- если в тексте встречаются термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;

- необходимо осмысливать прочитанное и изученное, отвечать на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия в форме вебинаров. Расписание вебинаров публикуется в кабинете студента на сайте Университета. Запись вебинара публикуется в электронном курсе по дисциплине.

14.2. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 14.

Таблица 14 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами исходя из состояния обучающегося на момент проверки

14.3. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Согласована на портале № 45630

Для лиц с нарушениями слуха:

– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 45630