

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

Документ подписан электронной подписью

Сертификат: 1с6сfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820

Владелец: Троян Павел Ефимович

Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Математика

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**

Направление подготовки / специальность: **38.03.03 Управление персоналом**

Направленность (профиль) / специализация: **Управление персоналом организации**

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 | 6 | 12 | 18 | часов |
| 2 | Контроль самостоятельной работы | 2 | 2 | 4 | часов |
| 3 | Всего контактной работы | 8 | 14 | 22 | часов |
| 4 | Самостоятельная работа | 60 | 121 | 181 | часов |
| 5 | Всего (без экзамена) | 68 | 135 | 203 | часов |
| 6 | Подготовка и сдача экзамена / зачета | 4 | 9 | 13 | часов |
| 7 | Общая трудоемкость | 72 | 144 | 216 | часов |
| | | | | 6.0 | З.Е. |

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

Зачет: 2 семестр

Экзамен: 3 семестр

Томск 2018

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 38.03.03 Управление персоналом, утвержденного 14.12.2015 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

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

сформировать способности собрать и проанализировать исходные данные, необходимые для анализа экономических показателей деятельности организации и показателей по труду, а также дать представление об основных определениях и теорем курса высшей математики, некоторые сведения из теории чисел, основы алгебры и геометрии, математического анализа

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: Введение в экономическую математику, Математика.

Последующими дисциплинами являются: Базы данных, Управление ресурсами, Учет и анализ, Экономический анализ, Математика.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- **знать** основные определения и теоремы курса линейной алгебры и геометрии, основ математического анализа, 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
- **владеть** алгебраическими операциями с десятичными и обыкновенными дробями; методом решения простейших алгебраических уравнений, включая линейные и квадратные, элементами векторной алгебры геометрии, математического анализа и их применениями

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 | 8 | 14 |
| Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП) | 18 | 6 | 12 |
| Контроль самостоятельной работы (КСР) | 4 | 2 | 2 |
| Самостоятельная работа (всего) | 181 | 60 | 121 |
| Подготовка к контрольным работам | 26 | 8 | 18 |
| Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 155 | 52 | 103 |
| Всего (без экзамена) | 203 | 68 | 135 |
| Подготовка и сдача экзамена / зачета | 13 | 4 | 9 |
| Общая трудоемкость, ч | 216 | 72 | 144 |

| | | | |
|------------------|-----|--|--|
| 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 | 3 | 2 | 30 | 33 | ОК-7 |
| 2 Аналитическая геометрия | 3 | | 30 | 33 | ОК-7 |
| Итого за семестр | 6 | 2 | 60 | 68 | |
| 3 семестр | | | | | |
| 3 Множества. Операции над множествами | 2 | 2 | 8 | 10 | ОК-7 |
| 4 Предел функции. Непрерывность функции в точке | 2 | | 28 | 30 | ОК-7 |
| 5 Замечательные пределы. Бесконечно малые и бесконечно большие функции | 3 | | 28 | 31 | ОК-7 |
| 6 Дифференцируемые отображения. Понятие производной. Геометрический смысл производной | 3 | | 31 | 34 | ОК-7 |
| 7 Дифференциал функции. Формула Тейлора. Правило Лопиталя | 2 | | 26 | 28 | ОК-7 |
| Итого за семестр | 12 | 2 | 121 | 135 | |
| 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 отношении Проекция вектора на ось Скалярное произведение векторов Векторное и смешанное произведения векторов | 3 | ОК-7 |
| | Итого | 3 | |

| | | | |
|---|--|---|------|
| 2 Аналитическая геометрия | Прямая на плоскостиПлоскостьПрямая в пространствеКривые второго порядка | 3 | ОК-7 |
| | Итого | 3 | |
| Итого за семестр | | 6 | |
| 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-7 |
| | 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 | 2 | ОК-7 |
| | Итого | 2 | |
| 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 | 3 | ОК-7 |
| | Итого | 3 | |
| 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 | 3 | ОК-7 |
| | Итого | 3 | |
| 7 Дифференциал функции. Формула Тейлора. Правило Лопиталя | Определение дифференциала, его связь с производными. Вычисление дифференциалов высших порядков различных функций. Формула Тейлора и основные теоремы дифференциального исчисления. Правило Лопиталя для вычисления пределов различных неопределенностей | 2 | ОК-7 |

| | | | |
|------------------|-------|----|--|
| | Итого | 2 | |
| Итого за семестр | | 12 | |
| 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 Введение в экономическую математику | + | + | + | + | + | + | + |
| 2 Математика | + | + | + | + | + | + | + |
| Последующие дисциплины | | | | | | | |
| 1 Базы данных | + | | | | | | |
| 2 Управление ресурсами | + | | + | | | + | |
| 3 Учет и анализ | + | + | | + | | + | |
| 4 Экономический анализ | + | | + | + | + | + | + |
| 5 Математика | + | + | + | + | + | + | + |

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-7 | + | + | + | 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 | | | |

| | | | |
|-----------|---|---|------|
| 1 | Контрольная работа с автоматизированной проверкой | 2 | ОК-7 |
| 3 семестр | | | |
| 1 | Контрольная работа с автоматизированной проверкой | 2 | ОК-7 |
| 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 | 26 | ОК-7 | Зачет, Контрольная работа, Тест |
| | Подготовка к контрольным работам | 4 | | |
| | Итого | 30 | | |
| 2 Аналитическая геометрия | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 26 | ОК-7 | Зачет, Контрольная работа, Тест |
| | Подготовка к контрольным работам | 4 | | |
| | Итого | 30 | | |
| | Выполнение контрольной работы | 2 | ОК-7 | Контрольная работа |
| Итого за семестр | | 60 | | |
| | Подготовка и сдача зачета | 4 | | Зачет |
| 3 семестр | | | | |
| 3 Множества. Операции над множествами | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 6 | ОК-7 | Контрольная работа, Тест, Экзамен |
| | Подготовка к контрольным работам | 2 | | |
| | Итого | 8 | | |
| 4 Предел функции. Непрерывность функции в точке | Самостоятельное изучение тем (вопросов) | 24 | ОК-7 | Контрольная работа, Тест, Экзамен |

| | | | | |
|---|---|-----|------|-----------------------------------|
| | теоретической части курса | | | |
| | Подготовка к контрольным работам | 4 | | |
| | Итого | 28 | | |
| 5 Замечательные пределы. Бесконечно малые и бесконечно большие функции | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 24 | ОК-7 | Контрольная работа, Тест, Экзамен |
| | Подготовка к контрольным работам | 4 | | |
| | Итого | 28 | | |
| 6 Дифференцируемые отображения. Понятие производной. Геометрический смысл производной | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 27 | ОК-7 | Контрольная работа, Тест, Экзамен |
| | Подготовка к контрольным работам | 4 | | |
| | Итого | 31 | | |
| 7 Дифференциал функции. Формула Тейлора. Правило Лопиталя | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 22 | ОК-7 | Контрольная работа, Тест, Экзамен |
| | Подготовка к контрольным работам | 4 | | |
| | Итого | 26 | | |
| | Выполнение контрольной работы | 2 | ОК-7 | Контрольная работа |
| Итого за семестр | | 121 | | |
| | 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. Ерохина А.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).

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 38.03.03 Управление персоналом, 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. Ерохина А.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

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

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 OX
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. имеющие одинаковую проекцию на ось Oу
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 произведение векторов 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

- b. Вектор
- c. Матрица
- d. Функция

10. Если векторное произведение векторов равно нулю 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 $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 - 4x - 2}{x^2 + 6x - 5}$

- a. $1/3$
- b. 3
- c. -3
- d. 2

13. Найти предел функции $\lim_{x \rightarrow 2} (1 + \frac{1}{x})^x$

- a. e
- b. 1
- c. 0
- d. 2.25

14. Вычислить производную сложной функции: $f(x) := (e^{2x} + 5x)^2 - 5x$

15. Вычислить предел: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^4 + 3x^2 + 5x - 6}{x^3 + 3x^2 + 7x - 1}$

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 .

- d. из всевозможных пар (a, b)
17. Пусть $A = \{1, 3, 4, 8\}$, $B = \{1, 2, 4, 5, 7, 8, 9\}$ найдите $A+B$
- $\{1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9\}$
 - $\{1, 1, 2, 3, 4, 4, 5, 7, 8, 8, 9\}$
 - $\{1, 4, 8\}$
 - $\{3\}$
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
- Возрастающей
 - Четной
 - Убывающей
 - Неубывающей
19. Пусть $\alpha(x)$ и $\beta(x)$ бесконечно малы при $x \rightarrow x_0$, тогда: если $\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{\alpha(x)}{\beta(x)}$ не существует, то БМФ $\alpha(x)$ и $\beta(x)$ – БМФ
- БМФ $\alpha(x)$ и $\beta(x)$ – БМФ одного порядка малости
 - $\alpha(x)$ есть БМФ более высокого порядка малости, чем $\beta(x)$
 - $\alpha(x)$ есть БМФ более низкого порядка малости, чем $\beta(x)$
 - БМФ $\alpha(x)$ и $\beta(x)$ являются несравнимыми
20. Сумма конечного числа БМФ разного порядка малости эквивалентна
- слагаемому низшего порядка
 - слагаемому самого высокого порядка
 - сумме порядков
 - произведения порядков

14.1.2. Экзаменационные тесты

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

- Предел числовой последовательности, это:
 - Число
 - Вектор
 - Отрезок
 - Нет правильного ответа
- Если предел функции слева и предел справа в точке конечны и равны между собой, то эта точка является точкой:
 - Неустраняемого разрыва первого рода
 - Разрыва второго рода
 - Устраняемого разрыва первого рода
 - Устраняемого разрыва второго рода
- Найдите $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\sin 2x}{x} \right)^{(1+x)}$
 - e
 - e^2
 - 2
 - 0
- Функция $\cos(3/x)$ в точке $x=0$ имеет разрыв:
 - первого рода устранимый

- b. первого рода неустранимый
 c. второго рода
 d. непрерывна в данной точке
5. Производная функции $(\sin x)^x$ равна
 a. $((\sin x)^x) \cdot (\ln(\sin x) + x \cdot \operatorname{ctg} x)$
 b. $((\sin x)^x) + (\ln(\sin x) + x \cdot \operatorname{ctg} x)$
 c. $((\sin x)^x) \cdot (\ln(\sin x) + x \cdot \operatorname{tg} x)$
 d. не существует
6. Найти область определения функции. $y = \sqrt{x^2 - 4x + 3}$;
 a. $[1;3)$
 b. $(1;3)$
 c. $(-\infty, 1]$ и $[3, +\infty)$
 d. $(-\infty, 1)$ и $[3, +\infty)$
7. Вычислить производную сложной функции: $f(x) := \ln(\sin(3 \cdot x) + 5) - 8x$
8. Вычислить предел: $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x^2 - 6 \cdot x + 7}{x^2 - 8 \cdot x + 12}$
9. Разностью множеств А и В называют множество С, состоящее
 a. из всех элементов множеств А и В, не содержащее никаких других элементов.
 b. лишь из всех тех элементов, которые принадлежат одновременно и А, и В.
 c. все те и только те элементы множества А, которые не являются элементами множества В.
 d. из всевозможных пар (a, b)
10. Найти предел функции $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt[3]{x^3 - 1}}{\sqrt{x^2 - 4}}$
 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^∞

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

14.1.3. Зачёт

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

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

- d. Функция
9. В декартовой системе координат скалярное произведение векторов равно
- Сумме произведений соответствующих координат векторов
 - Произведению сумм соответствующих координат векторов
 - Сумме соответствующих координат векторов
 - Произведению соответствующих координат векторов
10. Уравнение $y - y_0 = k(x - x_0)$ описывает
- Прямую
 - Дугу
 - Окружность
 - Параболу
11. В общем уравнении плоскости $Ax + By + Cz + D = 0$, коэффициенты A , B и C представляют собой
- Координаты вектора нормали
 - Координаты центра плоскости
 - Координаты направляющего вектора
 - Весовые коэффициенты плоскости
12. Что определяет плоскости уравнение $y = 5x + 6$.
- Плоскость
 - Прямую
 - Окружность
 - Недостаточно информации для однозначного ответа
13. Найти радиус окружности $x^2 + y^2 - 6x + 2y - 26 = 0$.
- 6
 - 2
 - 6
 - 3
14. Уравнение $x^2/a^2 - y^2/b^2 = 1$, называют
- Каноническое уравнение окружности
 - Общее уравнение параболы
 - Общее уравнение окружности
 - Каноническое уравнение гиперболы
15. Составить уравнение окружности, проходящей через три точки $A(-1, 6), B(-1, -2), C(3, 2)$.
- $(x + 1)^2 + (y - 2)^2 = 16^2$
 - $(x - 1)^2 + (y - 3)^2 = 4^2$
 - $(x - 2)^2 + (y - 4)^2 = 16^2$
 - $(x + 2)^2 + (y - 9)^2 = 9^2$
16. Что означает ноль в уравнении прямой $x/0 = y/3 = z/3$
- Такое уравнение не может существовать
 - Одна из координат направляющего вектора равна нулю
 - Это не является уравнением прямой
 - Прямая не имеет точек пересечения с осями координат
17. Уравнение $y^2 = 2px$ описывает
- Параболу
 - Эллипс

- 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 F_1 и F_2 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 $(x - x_0)/m = (y - y_0)/n = (z - z_0)/p$
- 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 направленными
 - d. Равными
2. Если два вектора коллинеарны, 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

- 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 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\sin 5x}$

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

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

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.

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.