

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
П.В. Сенченко
«23» 12 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОСНОВЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ**

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**

Направление подготовки / специальность: **38.03.05 Бизнес-информатика**

Направленность (профиль) / специализация: **ИТ-предпринимательство**

Форма обучения: **очно-заочная (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий)**

Факультет: **Факультет дистанционного обучения (ФДО)**

Кафедра: **Кафедра автоматизации обработки информации (АОИ)**

Курс: **1**

Семестр: **2**

Учебный план набора 2021 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

| Виды учебной деятельности | 2 семестр | Всего | Единицы |
|---|-----------|-------|---------|
| Самостоятельная работа | 128 | 128 | часов |
| Самостоятельная работа под руководством преподавателя | 12 | 12 | часов |
| Контрольные работы | 4 | 4 | часов |
| Общая трудоемкость | 144 | 144 | часов |
| (включая промежуточную аттестацию) | 4 | 4 | з.е. |

| Формы промежуточной аттестация | Семестр | Количество |
|--------------------------------|---------|------------|
| Зачет с оценкой | 2 | |
| Контрольные работы | 2 | 2 |

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сенченко П.В.
Должность: Проректор по УР
Дата подписания: 23.12.2020
Уникальный программный ключ:
a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Томск

Согласована на портале № 66670

1. Общие положения

1.1. Цели дисциплины

1. Формирование способностей анализа исходных данных, необходимых для расчета экономических и социально-экономических показателей, при помощи математического аппарата.
2. Приобретение умений и навыков использовать математический аппарат в различных смежных и профессионально направленных предметах.

1.2. Задачи дисциплины

1. Воспитание строгости логических суждений и развитие алгоритмического мышления.
2. Освоение и применения методов обработки информации в предметной области.
3. Ознакомление с основными методами исследования при решении математических задач и овладение ими.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).

Часть блока дисциплин: Обязательная часть.

Модуль дисциплин: Модуль укрупненной группы специальностей и направлений (general hard skills – GHS).

Индекс дисциплины: Б1.О.02.04.

Реализуется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 3.1):

Таблица 3.1 – Компетенции и индикаторы их достижения

| Компетенция | Индикаторы достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|----------------------------------|-----------------------------------|---|
| Универсальные компетенции | | |

| | | |
|--|---|--|
| УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК-1.1. Знает методики сбора и обработки информации, актуальные российские и зарубежные источники информации для решения поставленных задач, а также методы системного анализа | Знает методы обработки информации в предметной области "математика": основные определения и теоремы курса математики, некоторые сведения из теории чисел, основы определения производных функций; методы исследования функций. |
| | УК-1.2. Умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации, осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников | Умеет применять математический аппарат для обработки информации; решать системы двух и трёх линейных уравнений, решать неравенства, включая и неравенства с модулями, строить графики элементарных функций, оперировать с показательными и логарифмическими функциями; анализировать при помощи математического аппарата исходные данные из разных источников; использовать методы математики для расчета экономических и социально-экономических показателей. |
| | УК-1.3. Владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, методикой системного подхода для решения поставленных задач; способен генерировать различные варианты решения поставленных задач | Владеет алгебраическими операциями с десятичными и обыкновенными дробями; методом решения простейших алгебраических уравнений, включая линейные и квадратные, элементами векторной алгебры и её применения; методикой системного подхода при решении экономических задач при помощи математического аппарата; способен генерировать варианты решения задач в предметной области "математика". |
| Общепрофессиональные компетенции | | |
| - | - | - |
| Профессиональные компетенции | | |
| - | - | - |

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 академических часов.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной деятельности представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности

| Виды учебной деятельности | Всего часов | Семестры | |
|---|-------------|-----------|-----------|
| | | 2 семестр | 1 семестр |
| Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего | 16 | 16 | |
| Самостоятельная работа под руководством преподавателя | 12 | 12 | |
| Контрольные работы | 4 | 4 | |
| Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего | 128 | 128 | |

| | | |
|--|-----|-----|
| Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины | 120 | 120 |
| Подготовка к контрольной работе | 8 | 8 |
| Общая трудоемкость (в часах) | 144 | 144 |
| Общая трудоемкость (в з.е.) | 4 | 4 |

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Структура дисциплины по разделам (темам) и видам учебной деятельности приведена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

| Названия разделов (тем) дисциплины | Контр. раб. | СРП, ч. | Сам. раб., ч | Всего часов (без промежуточной аттестации) | Формируемые компетенции |
|------------------------------------|-------------|---------|--------------|--|-------------------------|
| 2 семестр | | | | | |
| 1 Аналитическая геометрия | 4 | 6 | 64 | 74 | УК-1 |
| 2 Математический анализ | | 6 | 64 | 70 | УК-1 |
| Итого за семестр | 4 | 12 | 128 | 144 | |
| Итого | 4 | 12 | 128 | 144 | |

5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины

| Названия разделов (тем) дисциплины | Содержание разделов (тем) дисциплины | СРП, ч | Формируемые компетенции |
|------------------------------------|--|------------------|-------------------------|
| 2 семестр | | | |
| 1 Аналитическая геометрия | Прямая на плоскости. Плоскость. Прямая в пространстве. Прямая в пространстве. | 6 | УК-1 |
| | Итого | 6 | |
| 2 Математический анализ | О границах числовых множеств. Сегмент, интервал, окрестность. Сегмент, интервал, окрестность. Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Арифметические действия над переменными величинами. Арифметические действия над переменными величинами. Предел функции. Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших. Непрерывные функции. Дифференциальное исчисление функций одной переменной. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных. | 6 | УК-1 |
| | Итого | 6 | |
| | | Итого за семестр | 12 |
| | | Итого | 12 |

5.3. Контрольные работы

Виды контрольных работ и часы на контрольные работы приведены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Контрольные работы

| № п.п. | Виды контрольных работ | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|--------|------------------------|-----------------|-------------------------|
|--------|------------------------|-----------------|-------------------------|

| 2 семестр | | | | |
|------------------|---|---|------|--|
| 1 | Контрольная работа с автоматизированной проверкой | 2 | УК-1 | |
| 2 | Контрольная работа с автоматизированной проверкой | 2 | УК-1 | |
| Итого за семестр | | 4 | | |
| Итого | | 4 | | |

5.4. Лабораторные занятия

Не предусмотрено учебным планом

5.5. Контроль самостоятельной работы (курсовая проект / курсовая работа)

Не предусмотрено учебным планом

5.6. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 5.6.

Таблица 5.6 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

| Названия разделов (тем) дисциплины | Виды самостоятельной работы | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции | Формы контроля |
|------------------------------------|--|-----------------|-------------------------|-------------------------------|
| 2 семестр | | | | |
| 1 Аналитическая геометрия | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины | 60 | УК-1 | Зачёт с оценкой, Тестирование |
| | Подготовка к контрольной работе | 4 | УК-1 | Контрольная работа |
| | Итого | 64 | | |
| 2 Математический анализ | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины | 60 | УК-1 | Зачёт с оценкой, Тестирование |
| | Подготовка к контрольной работе | 4 | УК-1 | Контрольная работа |
| | Итого | 64 | | |
| Итого за семестр | | 128 | | |
| Итого | | 128 | | |

5.7. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности представлено в таблице 5.7.

Таблица 5.7 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

| Формируемые компетенции | Виды учебной деятельности | | | Формы контроля |
|-------------------------|---------------------------|-----|-----------|---|
| | Конт.Раб. | СРП | Сам. раб. | |
| УК-1 | + | + | + | Зачёт с оценкой, Контрольная работа, Тестирование |

6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

Рейтинговая система не используется

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. Ерохина А. П. Высшая математика. Линейная алгебра, аналитическая геометрия, введение в математический анализ, дифференциальное исчисление [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Ерохина А. П., Байбакова Л. Н. - Томск: Эль Контент, 2013. - 226 с. Режим доступа: <https://study.tusur.ru/study/library> (доступ из личного кабинета студента).

7.2. Дополнительная литература

1. Авицова, Л. В. Практикум и индивидуальные задания по векторной алгебре и аналитической геометрии (типовые расчеты) [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л. В. Авицова, В. А. Болотюк, Л. А. Болотюк. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 288 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/168590> (доступ из личного кабинета студента).

2. Лившиц, К. И. Курс линейной алгебры и аналитической геометрии [Электронный ресурс]: учебник для вузов / К. И. Лившиц. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 508 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/163398> (доступ из личного кабинета студента).

7.3. Учебно-методические пособия

7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Мещеряков П.С. Математический анализ [Электронный ресурс]: методические указания по организации самостоятельной работы для студентов заочной формы обучения направления подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика , обучающихся с применением дистанционных образовательных технологий / П.С. Мещеряков, В.В. Кручинин. – Томск : ФДО, ТУСУР, 2018. Режим доступа: <https://study.tusur.ru/study/library> (доступ из личного кабинета студента).

7.3.2. 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.

7.4. Иное учебно-методическое обеспечение

1. Ерохина А.П. Высшая математика. [Электронный ресурс]: Электронный курс / А.П. Ерохина., Л.Н. Байбакова, Д.С. Шульц. — Томск, ФДО, ТУСУР 2013. (доступ из личного кабинета студента).

7.5. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. При изучении дисциплины рекомендуется обращаться к современным базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, к которым у ТУСУРа открыт доступ: <https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyyh>.

8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

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

Учебные аудитории для проведения занятий лабораторного типа, групповых и

индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы студентов

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Веб-камера - 6 шт.;
- Наушники с микрофоном - 6 шт.;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- 7-Zip;
- Google Chrome;
- Kaspersky Endpoint Security для Windows;
- LibreOffice;
- Microsoft Windows;

8.2. 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, 209 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду ТУСУРа.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

8.3. 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 зрения** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфорtnого 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.

9. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

9.1. Содержание оценочных материалов для текущего контроля и промежуточной аттестации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы, представленные в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Формы контроля и оценочные материалы

| Названия разделов (тем) дисциплины | Формируемые компетенции | Формы контроля | Оценочные материалы (ОМ) |
|------------------------------------|-------------------------|--------------------|---|
| 1 Аналитическая геометрия | УК-1 | Зачёт с оценкой | Перечень вопросов для зачета с оценкой |
| | | Контрольная работа | Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| 2 Математический анализ | УК-1 | Зачёт с оценкой | Перечень вопросов для зачета с оценкой |
| | | Контрольная работа | Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |

Шкала оценки сформированности отдельных планируемых результатов обучения по дисциплине приведена в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Шкала оценки сформированности планируемых результатов обучения по дисциплине

| Оценка | Баллы за ОМ | Формулировка требований к степени сформированности планируемых результатов обучения | | |
|----------------------------|--|---|---|--|
| | | знать | уметь | владеть |
| 2 (неудовлетворительно) | < 60% от максимальной суммы баллов | отсутствие знаний или фрагментарные знания | отсутствие умений или частично освоенное умение | отсутствие навыков или фрагментарные применение навыков |
| 3 (удовлетворительно) | от 60% до 69% от максимальной суммы баллов | общие, но не структурированные знания | в целом успешно, но не систематически осуществляющее умение | в целом успешное, но не систематическое применение навыков |
| 4 (хорошо) | от 70% до 89% от максимальной суммы баллов | сформированные, но содержащие отдельные проблемы знания | в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение | в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение навыков |
| 5 (отлично) | ≥ 90% от максимальной суммы баллов | сформированные систематические знания | сформированное умение | успешное и систематическое применение навыков |

Шкала комплексной оценки сформированности компетенций приведена в таблице 9.3.
Таблица 9.3 – Шкала комплексной оценки сформированности компетенций

| Оценка | Формулировка требований к степени компетенции |
|----------------------------|--|
| 2 (неудовлетворительно) | Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале или Знать на уровне ориентирования , представлений. Обучающийся знает основные признаки или термины изучаемого элемента содержания, их отнесенность к определенной науке, отрасли или объектам, узнает в текстах, изображениях или схемах и знает, к каким источникам нужно обращаться для более детального его усвоения. |
| 3 (удовлетворительно) | Знать и уметь на репродуктивном уровне. Обучающихся знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях. |
| 4 (хорошо) | Знать, уметь, владеть на аналитическом уровне. Зная на репродуктивном уровне, указывать на особенности и взаимосвязи изученных объектов, на их достоинства, ограничения, историю и перспективы развития и особенности для разных объектов усвоения. |
| 5 (отлично) | Знать, уметь, владеть на системном уровне. Обучающийся знает изученный элемент содержания системно, произвольно и доказательно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях, учитывая и указывая связи и зависимости между этим элементом и другими элементами содержания дисциплины, его значимость в содержании дисциплины. |

9.1.1. Примерный перечень тестовых заданий

1. Данна функция

$$f(x) = \begin{cases} -10x, & \text{если } x \leq 6 \\ -2x + 2, & \text{если } x > 6 \end{cases}$$

Вычислите значение функции в точке $x_0 = -10$.

2. Данна функция

$$f(x) = \begin{cases} 3x, & \text{если } x \leq 3 \\ 8x + 4, & \text{если } 3 < x \leq 9 \\ 3x + 6, & \text{если } x > 9 \end{cases}$$

Вычислите значение функции в точке $x_0 = -4$.

3. Данна функция

$$f(x) = \begin{cases} 6x, & \text{если } x \leq 2 \\ 6x + 3, & \text{если } x > 2 \end{cases}$$

Вычислите значение функции в точке $x_0 = -1$.

4. Данна функция

$$f(x) = \begin{cases} 2x, & \text{если } x \leq -9 \\ 5x + 3, & \text{если } -9 < x \leq 6 \\ -3x - 10, & \text{если } x > 6 \end{cases}$$

Вычислите значение функции в точке $x_0 = 8$.

5. Данна функция

$$f(x) = \begin{cases} -2x, & \text{если } x \leq -4 \\ 8x, & \text{если } x > -4 \end{cases}$$

Вычислите значение функции в точке $x_0 = 8$.

6. Данна функция

$$f(x) = \begin{cases} 3x, & \text{если } x \leq -5 \\ 2x - 5, & \text{если } -5 < x \leq 4 \\ -10x - 3, & \text{если } x > 4 \end{cases}$$

Вычислите значение функции в точке $x_0 = 7$.

7. Данна функция

$$f(x) = \begin{cases} 3x, & \text{если } x \leq -5 \\ 2x - 5, & \text{если } -5 < x \leq 4 \\ -10x - 3, & \text{если } x > 4 \end{cases}$$

Вычислите значение функции в точке $x_0 = 5$.

8. Данна функция

$$f(x) = \begin{cases} 4x, & \text{если } x \leq -10 \\ -4x + 3, & \text{если } -10 < x \leq -3 \\ 3x + 2, & \text{если } x > -3 \end{cases}$$

Вычислите значение функции в точке $x_0 = 6$.

9. Для функции $y = \sqrt{x}$ определите следующее:

а) область определения:

1. $(-\infty, +\infty)$;

2. $(0, +\infty)$;

3. $[0, +\infty)$;

4. $[-1, 1]$

б) область значений:

1. $(-\infty, +\infty)$;

2. $(0, +\infty)$;

3. $[0, +\infty)$;

4. $\left[-\frac{\pi}{2}, +\frac{\pi}{2}\right]$;

5. $\left(-\frac{\pi}{2}, +\frac{\pi}{2}\right)$;

6. $(0, \pi)$;

7. $[0, \pi]$

в) области монотонного убывания и возрастания:

1. монотонно возрастает во всей области определения;

2. монотонно убывает во все области определения;

3. монотонно убывает на $(-\infty, 0)$;

4. монотонно возрастает на $(0, +\infty)$;

г) четность функции:

1. четная;

2. нечетная;

3. общего вида.

В ответ сначала введите номер выбранного варианта по пункту а), затем через точку с запятой по пункту б) и т.д. Пример ввода ответа 3;7;1;3

10. Для функции $y = x^2$ определите следующее:

а) область определения:

1. $(-\infty, +\infty)$;

2. $(0, +\infty)$;

3. $[0, +\infty)$;

4. $[-1, 1]$

б) область значений:

1. $(-\infty, +\infty)$;
2. $(0, +\infty)$;
3. $[0, +\infty)$;
4. $\left[-\frac{\pi}{2}, +\frac{\pi}{2}\right]$;
5. $\left(-\frac{\pi}{2}, +\frac{\pi}{2}\right)$;
6. $(0, \pi)$;
7. $[0, \pi]$

в) области монотонного убывания и возрастания:

1. монотонно возрастает во всей области определения;
2. монотонно убывает во все области определения;
3. монотонно убывает на $(-\infty, 0)$;
4. монотонно возрастает на $(0, +\infty)$;

г) четность функции:

1. четная;
2. нечетная;
3. общего вида.

В ответ сначала введите номер выбранного варианта по пункту а), затем через точку с запятой по пункту б) и т.д. Пример ввода ответа 3;7;1;3

11. Для функции $y = 2^x$ определите следующее:

а) область определения:

1. $(-\infty, +\infty)$;
2. $(0, +\infty)$;
3. $[0, +\infty)$;
4. $[-1, 1]$

б) область значений:

1. $(-\infty, +\infty)$;
2. $(0, +\infty)$;
3. $[0, +\infty)$;
4. $\left[-\frac{\pi}{2}, +\frac{\pi}{2}\right]$;
5. $\left(-\frac{\pi}{2}, +\frac{\pi}{2}\right)$;
6. $(0, \pi)$;
7. $[0, \pi]$

в) области монотонного убывания и возрастания:

1. монотонно возрастает во всей области определения;
2. монотонно убывает во все области определения;
3. монотонно убывает на $(-\infty, 0)$;
4. монотонно возрастает на $(0, +\infty)$;

г) четность функции:

1. четная;
2. нечетная;
3. общего вида.

В ответ сначала введите номер выбранного варианта по пункту а), затем через точку с запятой по пункту б) и т.д. Пример ввода ответа 3;7;1;3

12. Для функции $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ определите следующее:

а) область определения:

1. $(-\infty, +\infty)$;
2. $(0, +\infty)$;
3. $[0, +\infty)$;
4. $[-1, 1]$

б) область значений:

1. $(-\infty, +\infty)$;
2. $(0, +\infty)$;
3. $[0, +\infty)$;
4. $\left[-\frac{\pi}{2}, +\frac{\pi}{2}\right]$;
5. $\left(-\frac{\pi}{2}, +\frac{\pi}{2}\right)$;
6. $(0, \pi)$;
7. $[0, \pi]$

в) области монотонного убывания и возрастания:

1. монотонно возрастает во всей области определения;
2. монотонно убывает во все области определения;
3. монотонно убывает на $(-\infty, 0)$;
4. монотонно возрастает на $(0, +\infty)$;

г) четность функции:

1. четная;
2. нечетная;
3. общего вида.

В ответ сначала введите номер выбранного варианта по пункту а), затем через запятую по пункту б) и т.д. Пример ввода ответа 3;7;1;3

13. Найдите предел последовательности

$$y_n = \frac{-9n^3 + 4n^2 + 3n - 7}{-10 + 7n - n^3} - \frac{10n}{n+2}$$

при $n \rightarrow \infty$.

Если предел не существует, введите слово нет. Если предел бесконечен, введите бск.

14. Найдите предел последовательности

$$y_n = \frac{-5n^2 - 6n + 8}{8n^3 - 9n - 8} + 4 \cdot \sqrt{\frac{n+2}{n+8}}$$

при $n \rightarrow \infty$.

Если предел не существует, введите слово нет. Если предел бесконечен, введите бск.

15. Найдите предел последовательности

$$y_n = \frac{-n^3 - 6n^2 + 8n - 6}{3 + 6n + 16n^2 - n^3} + \frac{3n - 4}{n + 2}$$

при $n \rightarrow \infty$.

Если предел не существует, введите слово нет. Если предел бесконечен, введите бск.

16. Найдите предел последовательности

$$y_n = \frac{-10n^2 + 3n + 9}{3n^3 + 3n^2 + n + 3} + 4 \cdot \sqrt{\frac{n-3}{n-2}}$$

при $n \rightarrow \infty$

Если предел не существует, введите слово нет. Если предел бесконечен, введите бск.

17. Найдите предел последовательности

$$y_n = \frac{-6n^2 + 3n - 9}{-3n^3 + 2n^2 - n + 4} + 2 \cdot \sqrt{\frac{n-7}{n+2}}$$

при $n \rightarrow \infty$

Если предел не существует, введите слово нет. Если предел бесконечен, введите бск.

18. Найдите предел последовательности

$$y_n = \frac{3n^3 + 5n^2 - 4n + 6}{8 + 2n + 64n^2 - n^3} + \frac{8n + 8}{n + 2}$$

при $n \rightarrow \infty$

Если предел не существует, введите слово нет. Если предел бесконечен, введите бск.

19. Найдите предел последовательности

$$y_n = \frac{-3n^3 + 6n^2 - 4n - 9}{-3 - 7n + n^2 - n^3} + \frac{-3n - 1}{n + 2}$$

при $n \rightarrow \infty$

Если предел не существует, введите слово нет. Если предел бесконечен, введите бск.

20. Найдите предел последовательности

$$y_n = \frac{8n^2 + 5n - 10}{4n^3 + 3n^2 - 2n + 8} + 3 \cdot \sqrt{\frac{n+1}{n-3}}$$

при $n \rightarrow \infty$

Если предел не существует, введите слово нет. Если предел бесконечен, введите бск.

9.1.2. Перечень вопросов для зачета с оценкой

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

1. Данна функция

$$f(x) = \begin{cases} 5x, & \text{если } x \leq 9 \\ -4x + 4, & \text{если } x > 9 \end{cases}$$

Вычислите значение функции в точке $x_0 = 9$.

2. Данна функция

$$f(x) = \begin{cases} 8x, & \text{если } x \leq -6 \\ x + 1, & \text{если } -6 < x \leq 2 \\ -10x + 2, & \text{если } x > 2 \end{cases}$$

Вычислите значение функции в точке $x_0 = -10$.

3. Данна функция

$$f(x) = \begin{cases} 2x, & \text{если } x \leq -7 \\ 2x + 5, & \text{если } -7 < x \leq 0 \\ 2x + 3, & \text{если } x > 0 \end{cases}$$

Вычислите значение функции в точке $x_0 = -1$.

4. Для функции $y = \log_4 x$ определите следующее:

а) область определения:

1. $(-\infty, +\infty)$;
2. $(0, +\infty)$;
3. $[0, +\infty)$;
4. $[-1, 1]$

б) область значений:

1. $(-\infty, +\infty)$;
2. $(0, +\infty)$;
3. $[0, +\infty)$;
4. $\left[-\frac{\pi}{2}, +\frac{\pi}{2}\right]$;
5. $\left(-\frac{\pi}{2}, +\frac{\pi}{2}\right)$;
6. $(0, \pi)$;
7. $[0, \pi]$

в) области монотонного убывания и возрастания:

1. монотонно возрастает во всей области определения;
2. монотонно убывает во все области определения;
3. монотонно убывает на $(-\infty, 0)$;
4. монотонно возрастает на $(0, +\infty)$;

г) четность функции:

1. четная;
2. нечетная;
3. общего вида.

В ответ сначала введите номер выбранного варианта по пункту а), затем через точку с запятой по пункту б) и т.д. Пример ввода ответа 3;7;1;3

5. Для функции $y = \log_{0,5} x$ определите следующее:

а) область определения:

1. $(-\infty, +\infty)$;
2. $(0, +\infty)$;
3. $[0, +\infty)$;
4. $[-1, 1]$

б) область значений:

1. $(-\infty, +\infty)$;
2. $(0, +\infty)$;
3. $[0, +\infty)$;
4. $\left[-\frac{\pi}{2}, +\frac{\pi}{2}\right]$;
5. $\left(-\frac{\pi}{2}, +\frac{\pi}{2}\right)$;
6. $(0, \pi)$;
7. $[0, \pi]$

в) области монотонного убывания и возрастания:

1. монотонно возрастает во всей области определения;
2. монотонно убывает во все области определения;
3. монотонно убывает на $(-\infty, 0)$;
4. монотонно возрастает на $(0, +\infty)$;

г) четность функции:

1. четная;
2. нечетная;
3. общего вида.

В ответ сначала введите номер выбранного варианта по пункту а), затем через точку с запятой по пункту б) и т.д. Пример ввода ответа 3;7;1;3

6. Для функции $y = \arcsin x$ определите следующее:

а) область определения:

1. $(-\infty, +\infty)$;
2. $(0, +\infty)$;
3. $[0, +\infty)$;
4. $[-1, 1]$

б) область значений:

1. $(-\infty, +\infty)$;
2. $(0, +\infty)$;
3. $[0, +\infty)$;
4. $\left[-\frac{\pi}{2}, +\frac{\pi}{2}\right]$;
5. $\left(-\frac{\pi}{2}, +\frac{\pi}{2}\right)$;
6. $(0, \pi)$;
7. $[0, \pi]$

в) области монотонного убывания и возрастания:

1. монотонно возрастает во всей области определения;
2. монотонно убывает во все области определения;
3. монотонно убывает на $(-\infty, 0)$;
4. монотонно возрастает на $(0, +\infty)$;

г) четность функции:

1. четная;
2. нечетная;
3. общего вида.

В ответ сначала введите номер выбранного варианта по пункту а), затем через точку с запятой по пункту б) и т.д. Пример ввода ответа 3;7;1;3

7. Найдите предел последовательности

$$y_n = \frac{-4n^3 + 6n^2 - 3n - 5}{-4 - n + n^2 - n^3} + \frac{-4n - 1}{n + 2}$$

при $n \rightarrow \infty$.

Если предел не существует, введите слово нет. Если предел бесконечен, введите бск.

8. Найдите предел последовательности

$$y_n = \frac{-2n^2 - 7n - 1}{9n^3 - 6n^2 + 3n - 10} - \sqrt{\frac{n-3}{n-7}}$$

при $n \rightarrow \infty$.

Если предел не существует, введите слово нет. Если предел бесконечен, введите бск.

9. Найдите предел последовательности

$$y_n = \frac{n^3 + 9n^2 + 3}{2 - 2n + n^2 - n^3} + \frac{2n - 1}{n + 2}$$

при $n \rightarrow \infty$.

Если предел не существует, введите слово нет. Если предел бесконечен, введите бск.

10. Найдите предел последовательности

$$y_n = \frac{6n^2 + 6n - 1}{-2n^3 - n^2 - n - 1} - 4 \cdot \sqrt{\frac{n+4}{n+6}}$$

при $n \rightarrow \infty$.

Если предел не существует, введите слово нет. Если предел бесконечен, введите бск.

9.1.3. Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы

Основы высшей математики

1. Данна функция

$$f(x) = \begin{cases} -5x, & \text{если } x \leq 7 \\ 4x + 7, & \text{если } x > 7 \end{cases}$$

Вычислите значение функции в точке $x_0 = -6$.

2. Данна функция

$$f(x) = \begin{cases} -7x, & \text{если } x \leq 3 \\ 7x - 3, & \text{если } x > 3 \end{cases}$$

Вычислите значение функции в точке $x_0 = 7$.

3. Данна функция

$$f(x) = \begin{cases} -7x, & \text{если } x \leq 5 \\ -10x - 1, & \text{если } 5 < x \leq 6 \\ -9x - 7, & \text{если } x > 6 \end{cases}$$

Вычислите значение функции в точке $x_0 = -1$.

4. Для функции $y = \arctg x$ определите следующее:

а) область определения:

1. $(-\infty, +\infty)$;
2. $(0, +\infty)$;
3. $[0, +\infty)$;
4. $[-1, 1]$

б) область значений:

1. $(-\infty, +\infty)$;
2. $(0, +\infty)$;
3. $[0, +\infty)$;
4. $\left[-\frac{\pi}{2}, +\frac{\pi}{2}\right]$;
5. $\left(-\frac{\pi}{2}, +\frac{\pi}{2}\right)$;
6. $(0, \pi)$;
7. $[0, \pi]$

в) области монотонного убывания и возрастания:

1. монотонно возрастает во всей области определения;
2. монотонно убывает во все области определения;
3. монотонно убывает на $(-\infty, 0)$;
4. монотонно возрастает на $(0, +\infty)$;

г) четность функции:

1. четная;
2. нечетная;
3. общего вида.

В ответ сначала введите номер выбранного варианта по пункту а), затем через точку с запятой по пункту б) и т.д. Пример ввода ответа 3;7;1;3

5. Найдите предел последовательности

$$y_n = \frac{3n^3 + 8n^2 + 9n + 7}{-5 - 5n + 4n^2 - n^3} + \frac{-5n - 2}{n + 2}$$

при $n \rightarrow \infty$.

Если предел не существует, введите слово нет. Если предел бесконечен, введите бск.

6. Найдите

$$\lim_{x \rightarrow -7} \frac{-14[x^2 + 14x + 49]}{x^2 - 49}$$

7. Найдите

$$\lim_{x \rightarrow -18} \frac{x^2 + 27x + 162}{\arcsin(x + 18)}$$

8. Найдите

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{arctg}(-4x)}{\sqrt{x + 81} - 9}$$

9. Найдите

$$\lim_{x \rightarrow -3} \frac{-6[x^2 + 3x]}{x^2 - 9}$$

10. Найдите

$$\lim_{x \rightarrow -10} \frac{x^2 + 11x + 10}{\arcsin(x + 10)}$$

9.2. 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 осуществляйте со скоростью, достаточной для индивидуального понимания и освоения материала, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;

– если в тексте встречаются незнакомые или малознакомые термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;

– осмысливайте прочитанное и изученное, отвечайте на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации, в т.ч. с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия, в т.ч. в форме вебинаров. Расписание вебинаров и записи вебинаров публикуются в электронном курсе по дисциплине.

9.3. 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 9.2.

Таблица 9.2 – 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, определяющимися исходя из состояния обучающегося на момент проверки |

9.4. 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.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТЭО
протокол № 8 от «14» 12 2020 г.

СОГЛАСОВАНО:

| Должность | Инициалы, фамилия | Подпись |
|------------------------------------|-------------------|--|
| Заведующий выпускающей каф. АОИ | А.А. Сидоров | Согласовано, d4895b45-5d88-49f8- b7c7-e8bf0196776a |
| Заведующий обеспечивающей каф. ТЭО | В.В. Кручинин | Согласовано, 9981316d-9009-4fa1- ac30-57783d22ccf5 |
| Декан ФДО | И.П. Черкашина | Согласовано, 4580bdea-d7a1-4d22- bda1-21376d739cf5 |

ЭКСПЕРТЫ:

| | | |
|---------------------------------|---------------|--|
| Доцент, каф. АОИ | Ю.В. Морозова | Согласовано, 8461038d-613f-4932- 8e22-2b7293a14b92 |
| Старший преподаватель, каф. ТЭО | А.В. Гураков | Согласовано, 4bfa5749-993c-4879- adcf-c25c69321c91 |

РАЗРАБОТАНО:

| | | |
|---------------------------------|-----------------|--|
| Старший преподаватель, каф. ТЭО | О.И. Мещерякова | Разработано, 9e723967-da9f-461b- b8b5-2bb5d64328db |
|---------------------------------|-----------------|--|