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 УР
_____Сенченко П.В.
«22» _____02_____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **10.03.01 Информационная безопасность**
Направленность (профиль) / специализация: **Безопасность автоматизированных систем**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **Факультет безопасности (ФБ)**
Кафедра: **комплексной информационной безопасности электронно-вычислительных систем (КИБЭВС)**
Курс: **1**
Семестр: **1, 2**
Учебный план набора 2023 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	1 семестр	2 семестр	Всего	Единицы
Лекционные занятия	12	12	24	часов
Практические занятия	52	52	104	часов
Самостоятельная работа	44	44	88	часов
Подготовка и сдача экзамена	36	36	72	часов
Общая трудоемкость (включая промежуточную аттестацию)	144	144	288	часов
	4	4	8	з.е.

Формы промежуточной аттестации	Семестр
Экзамен	1
Экзамен	2

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сенченко П.В.
Должность: Проректор по УР
Дата подписания: 22.02.2023
Уникальный программный ключ:
a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Томск

Согласована на портале № 72256

СВЕДЕНИЯ ОБ АКТУАЛИЗАЦИИ

Содержание рабочей программы было актуализировано в следующих разделах:

1. Актуализированы цели и задачи дисциплины в соответствии с современными требованиями и условиями.
2. Обновлено учебно-методическое обеспечение дисциплины.
3. Скорректированы типовые оценочные материалы.
4. Добавлены методические рекомендации по организации изучения дисциплины.

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры КИБЭВС, протокол № 7 от «30» 08 2024 г.

Согласована на портале № 72256

1. Общие положения

1.1. Цели дисциплины

1. Обеспечение фундаментальной подготовки в области математического анализа, обучение основным теоретическим положениям и формирование практических навыков по применению математических методов, необходимых для решения прикладных задач в других дисциплинах математического и естественнонаучного цикла, в том числе при выполнении междисциплинарных проектов, а также в дисциплинах профессионального цикла.

1.2. Задачи дисциплины

1. Усвоение обучающимися базовых знаний по математическому анализу.
2. Формирование навыков работы с абстрактными понятиями математического анализа.
3. Овладение методами исследования и решения типовых задач математического анализа.
4. Выработка навыков моделирования и решения прикладных профессиональных задач.
5. Формирование представления о роли и месте математики в современном мире.
6. Формирование достаточно высокого уровня математической культуры для восприятия технологий обеспечения информационной безопасности объектов различного уровня.

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.02.05.

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		
-	-	-
Общепрофессиональные компетенции		

Согласована на портале № 72256

ОПК-3. Способен использовать необходимые математические методы для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-3.1. Знает основные понятия математического анализа и алгебры, необходимые для решения задач профессиональной деятельности	Знать основные понятия математического анализа, необходимые для решения задач профессиональной деятельности
	ОПК-3.2. Умеет применять основные математические методы, а также методы теории вероятностей и математической статистики для решения задач профессиональной деятельности	Уметь применять методы математического анализа, для оптимизации решения профессиональных задач; строить и изучать математические модели конкретных явлений и процессов для решения расчетных и исследовательских задач; определять возможности применения теоретических положений и методов математических дисциплин для постановки и решения конкретных прикладных задач.
	ОПК-3.3. Владеет практическими навыками решения математических задач и построения статистических моделей экспериментов при решении прикладных задач в области профессиональной деятельности	Владеть навыками применения современного математического инструментария для решения профессиональных задач; навыками использования стандартных методов и моделей математического анализа и их применения к решению прикладных задач.
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 8 зачетных единиц, 288 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	
		1 семестр	2 семестр
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	128	64	64
Лекционные занятия	24	12	12
Практические занятия	104	52	52
Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	88	44	44
Подготовка к контрольной работе	38	20	18
Подготовка к тестированию	50	24	26
Подготовка и сдача экзамена	72	36	36
Общая трудоемкость (в часах)	288	144	144
Общая трудоемкость (в з.е.)	8	4	4

5. Структура и содержание дисциплины

Согласована на портале № 72256

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	Лек. зан., ч	Прак. зан., ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
1 семестр					
1 Введение в математический анализ	4	18	16	38	ОПК-3
2 Дифференциальное исчисление функции одной переменной и его приложения	4	18	14	36	ОПК-3
3 Функции нескольких переменных. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	4	16	14	34	ОПК-3
Итого за семестр	12	52	44	108	
2 семестр					
4 Неопределенный интеграл	4	18	16	38	ОПК-3
5 Определенный интеграл	4	18	8	30	ОПК-3
6 Приложения определенного интеграла	4	16	20	40	ОПК-3
Итого за семестр	12	52	44	108	
Итого	24	104	88	216	

5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)

Названия разделов (тем) дисциплины	Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)	Трудоемкость (лекционные занятия), ч	Формируемые компетенции
1 семестр			

Согласована на портале № 72256

1 Введение в математический анализ	Элементы теории множеств. Абсолютная величина действительного числа, её свойства. Окрестность точки. Понятие функции. Способы задания функции. Основные свойства функций. Элементарные функции и их графики. Сложная функция. Обратная функция. Числовая последовательность как функция натурального аргумента. Предел числовой последовательности. Предел функции в точке и в бесконечности. Бесконечно малые и бесконечно большие функции и их свойства. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы. Односторонние пределы. Непрерывность функции в точке. Свойства непрерывных функций. Точки разрыва функции. Вертикальные асимптоты. Ограниченность и существование наибольшего и наименьшего значений функции, непрерывной на отрезке.	4	ОПК-3
	Итого	4	
2 Дифференциальное исчисление функции одной переменной и его приложения	Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Геометрический и механический смысл производной. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции. Производные основных элементарных функций. Правила дифференцирования. Производная сложной и обратной функций. Дифференциал и его геометрический смысл. Инвариантность формы дифференциала. Производные и дифференциалы высших порядков. Основные теоремы дифференциального исчисления: Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши. Правило Лопиталя раскрытия неопределенностей при вычислении пределов. Исследование функций и построение графиков. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке. Применение дифференциала в приближенных вычислениях. Формула Тейлора и ее применение в приближенных вычислениях.	4	ОПК-3
	Итого	4	

Согласована на портале № 72256

3 Функции нескольких переменных. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	Определение ФНП. Способы задания ФНП. Область определения и множество значений ФНП. График ФНП. Предел и непрерывность ФНП. Частные производные. Дифференцируемость. Необходимое и достаточное условие дифференцируемости. Полный дифференциал функции. Производные сложной функции. Касательная плоскость и нормаль. Производная по направлению. Градиент функции и его свойства. Теорема о неявной функции. Экстремум функции нескольких переменных.	4	ОПК-3
	Итого	4	
	Итого за семестр	12	
2 семестр			
4 Неопределенный интеграл	Первообразная функции и неопределённый интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов. Методы интегрирования: подведение под знак дифференциала, замена переменной, интегрирование по частям. Интегрирование дробно рациональных функций и некоторых тригонометрических выражений и иррациональных функций.	4	ОПК-3
	Итого	4	
5 Определенный интеграл	Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Интегрируемость функции и определенный интеграл. Критерий интегрируемости. Интегрируемость непрерывной функции. Свойства определенного интеграла. Определенный интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле. Несобственные интегралы.	4	ОПК-3
	Итого	4	
6 Приложения определенного интеграла	Квадрируемость плоской фигуры и ее площадь. Свойства квадрируемых фигур. Вычисление площади криволинейной трапеции и криволинейного сектора заданного в полярных координатах. Спрямляемая дуга и ее длина. Вычисление длины дуги гладкой кривой. Вычисление объема и площади поверхности тела вращения.	4	ОПК-3
	Итого	4	
	Итого за семестр	12	
	Итого	24	

Согласована на портале № 72256

5.3. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 5.3.

Таблица 5.3. – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов (тем) дисциплины	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
1 семестр			
1 Введение в математический анализ	Основные свойства функций. Основные элементарные функции и их графики. Преобразование графиков. Числовые последовательности. Предел числовой последовательности. Предел функции в точке и в бесконечности. Бесконечно малые и бесконечно большие функции и их свойства. Раскрытие неопределенностей. Замечательные пределы. Односторонние пределы. Непрерывные функции. Классификация точек разрыва функции. Контрольная работа №1.	18	ОПК-3
	Итого	18	
2 Дифференциальное исчисление функции одной переменной и его приложения	Производные основных элементарных функций. Правила дифференцирования. Производная сложной и обратной функций. Дифференциал и его геометрический смысл. Инвариантность формы дифференциала. Производные и дифференциалы высших порядков. Правило Лопиталя раскрытия неопределенностей при вычислении пределов. Исследование функций и построение графиков. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке. Применение дифференциала в приближенных вычислениях. Формула Тейлора и ее применение в приближенных вычислениях. Контрольная работа №2.	18	ОПК-3
	Итого	18	

Согласована на портале № 72256

3 Функции нескольких переменных. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	Определение ФНП. Способы задания ФНП. Область определения и множество значений ФНП. График ФНП. Предел и непрерывность ФНП. Частные производные. Дифференцируемость. Полный дифференциал функции. Производные сложной функции. Касательная плоскость и нормаль. Производная по направлению. Градиент функции и его свойства. Неявные функции. Экстремум функции нескольких переменных. Контрольная работа №3.	16	ОПК-3
	Итого	16	
	Итого за семестр	52	
2 семестр			
4 Неопределенный интеграл	Непосредственное интегрирование. Подведение под знак дифференциала. Замена переменной. Интегрирование по частям. Интегрирование дробно рациональных функций. Интегрирование тригонометрических функций. Интегрирование некоторых иррациональных функций. Контрольная работа №4.	18	ОПК-3
	Итого	18	
5 Определенный интеграл	Непосредственное применение формулы Ньютона- Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле. Интегрирование по частям в определенном интеграле. Несобственные интегралы. Интегрирование ФНП: Криволинейный интеграл 1 рода. Криволинейный интеграл 2 рода. Связь между криволинейными интегралами 1 и 2 рода. Двойной интеграл. Замена переменных в двойном интеграле. Формула Грина.	18	ОПК-3
	Итого	18	
6 Приложения определенного интеграла	Вычисление площадей плоских фигур. Вычисление длины дуги гладкой кривой. Вычисление объема и площади поверхности тела вращения. Контрольная работа №5.	16	ОПК-3
	Итого	16	
	Итого за семестр	52	
	Итого	104	

5.4. Лабораторные занятия

Не предусмотрено учебным планом

Согласована на портале № 72256

5.5. Курсовой 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
1 семестр				
1 Введение в математический анализ	Подготовка к контрольной работе	8	ОПК-3	Контрольная работа
	Подготовка к тестированию	8	ОПК-3	Тестирование
	Итого	16		
2 Дифференциальное исчисление функции одной переменной и его приложения	Подготовка к контрольной работе	6	ОПК-3	Контрольная работа
	Подготовка к тестированию	8	ОПК-3	Тестирование
	Итого	14		
3 Функции нескольких переменных. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	Подготовка к контрольной работе	6	ОПК-3	Контрольная работа
	Подготовка к тестированию	8	ОПК-3	Тестирование
	Итого	14		
Итого за семестр		44		
	Подготовка и сдача экзамена	36		Экзамен
2 семестр				
4 Неопределенный интеграл	Подготовка к контрольной работе	8	ОПК-3	Контрольная работа
	Подготовка к тестированию	8	ОПК-3	Тестирование
	Итого	16		
5 Определенный интеграл	Подготовка к тестированию	8	ОПК-3	Тестирование
	Итого	8		
6 Приложения определенного интеграла	Подготовка к контрольной работе	10	ОПК-3	Контрольная работа
	Подготовка к тестированию	10	ОПК-3	Тестирование
	Итого	20		
Итого за семестр		44		
	Подготовка и сдача экзамена	36		Экзамен
Итого		160		

Согласована на портале № 72256

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

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

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

Формируемые компетенции	Виды учебной деятельности			Формы контроля
	Лек. зан.	Прак. зан.	Сам. раб.	
ОПК-3	+	+	+	Контрольная работа, Тестирование, Экзамен

6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

6.1. Балльные оценки для форм контроля

Балльные оценки для форм контроля представлены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Балльные оценки

Формы контроля	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
1 семестр				
Контрольная работа	10	20	20	50
Тестирование	5	5	10	20
Экзамен				30
Итого максимум за период	15	25	30	100
Нарастающим итогом	15	40	70	100
2 семестр				
Контрольная работа	10	20	20	50
Тестирование	5	5	10	20
Экзамен				30
Итого максимум за период	15	25	30	100
Нарастающим итогом	15	40	70	100

6.2. Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Пересчет баллов в оценки за текущий контроль представлен в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Баллы на дату текущего контроля	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату ТК	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату ТК	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату ТК	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату ТК	2

6.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 6.3.

Таблица 6.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Согласована на портале № 72256

Оценка	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	90 – 100	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 – 89	B (очень хорошо)
	75 – 84	C (хорошо)
	70 – 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 – 69	
	60 – 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. Математика. Математический анализ: Учебное пособие / И. Э. Гриншпон - 2018. 115 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7878.
2. Интегральное исчисление: Учебное пособие / А. А. Ельцов, Т. А. Ельцова - 2013. 138 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6063.
3. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление: Мультимедийное учебное пособие / В. А. Томиленко - 2015. 1543 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/5544.
4. Кремер, Н. Ш. Математический анализ : учебник и практикум для вузов / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко, И. М. Тришин ; ответственный редактор Н. Ш. Кремер. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 593 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16158-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт] [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/530543.

7.2. Дополнительная литература

1. Практикум по дифференциальному исчислению: Учебное пособие / А. Л. Магазинников, Л. И. Магазинников - 2017. 211 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7085.
2. Практикум по интегральному исчислению и дифференциальным уравнениям: Учебное пособие / А. А. Ельцов, Т. А. Ельцова - 2005. 204 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/39.
3. Никитин, А. А. Математический анализ. Углубленный курс : учебник и практикум для вузов / А. А. Никитин, В. В. Фомичев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 456 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19274-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/556225.
4. Математический анализ. Сборник заданий : учебное пособие для вузов / В. В. Логинова [и др.] ; под общей редакцией Е. Г. Плотниковой. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 206 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11516-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/540065.

7.3. Учебно-методические пособия

7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Математика. Математический анализ: Учебное пособие / И. Э. Гриншпон - 2018. 115 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7878.
2. Кремер, Н. Ш. Математический анализ : учебник и практикум для вузов / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко, И. М. Тришин ; ответственный редактор Н. Ш. Кремер. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 593 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16158-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт] [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/530543.

Согласована на портале № 72256

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. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

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-dannyh.

8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

8.1. Материально-техническое и программное обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с достаточным количеством посадочных мест для учебной группы, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются мультимедийное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

8.2. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий

Учебная аудитория: учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации; 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 311 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Интерактивная панель;
- Камера;
- Микрофон;
- Тумба для докладчика;
- Магнитно-маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Adobe Reader;
- Microsoft Office 2013;
- Windows 10;

8.3. 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.

Согласована на портале № 72256

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.

8.4. 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 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.

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 Введение в математический анализ	ОПК-3	Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов

Согласована на портале № 72256

2 Дифференциальное исчисление функции одной переменной и его приложения	ОПК-3	Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
3 Функции нескольких переменных. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	ОПК-3	Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
4 Неопределенный интеграл	ОПК-3	Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
5 Определенный интеграл	ОПК-3	Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
6 Приложения определенного интеграла	ОПК-3	Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов

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 осуществляемое умение	в целом успешное, но не систематическое применение навыков

Согласована на портале № 72256

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. Какова область определения функции $y=\frac{\sqrt{2-x}}{x+1}$?

a) $[2;+\infty)$
b) $(-\infty;-1)\cup(-1;2)$
c) $(-\infty;-1)\cup(-1;2]$
d) $(2;+\infty)$

Согласована на портале № 72256

2. Чему равно наименьшее значение y из области значений функции $y = 5x^2 + 10x - 1$?

a) –2
b) –1
c) –6
d) –26

3. Какое множество значений у функции $y = 3\sin(2x + 4)$?

a) $(-\infty;+\infty)$
b) $[-6;6]$
c) $[-3;3]$
d) $[-1;1]$

4. Чему равно значение предела $\lim\limits_{x\to\infty} \dfrac{6-x}{2x+4}$?

a) ∞
b) 3/2
c) $-1/4$
d) $-1/2$

5. Чему равен предел $\lim\limits_{x\to -2-0} 5^{\frac{4}{x+2}}$?

a) 0
b) 1
c) $+\infty$
d) 5

6. Чему равен угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции $y = \sin 2x + 3x$ в точке $x = 0$?

a) 4
b) 5
c) 1
d) 3

7. Какой вид имеет производная функции $y = \sin^3 x$?

a) $y = 3\sin^2 x \cos x$
b) $y = 3\cos^2 x$
c) $y = 3\sin^2 x$
d) $y = 3\cos^2 x \sin x$

Чему равна производная функции $y = \frac{\ln x}{x}$?

a) $\frac{1 - \ln x}{x^2}$

8. b) $\frac{1 + \ln x}{x^2}$

c) $-\frac{1}{x^3}$

d) $\frac{1}{x^2}$

Чему равна производная функции $y = (x^3 - 5) \cdot \ln x$?

a) $y = 3x^2 \cdot \ln x + (x^3 - 5) \cdot \frac{1}{x}$

9. b) $y = 3x^2 \cdot \ln x + (x^3 - 5) \cdot x$

c) $y = 3x^2 \cdot \frac{1}{x}$

d) $y = (3x^2 - 5) \cdot \ln x + (x^3 - 5) \cdot \frac{1}{x}$

Чему равна производная функции $y = (x^3 - 5) \cdot \ln x$?

a) $y = 3x^2 \cdot \ln x + (x^3 - 5) \cdot \frac{1}{x}$

10. b) $y = 3x^2 \cdot \ln x + (x^3 - 5) \cdot x$

c) $y = 3x^2 \cdot \frac{1}{x}$

d) $y = (3x^2 - 5) \cdot \ln x + (x^3 - 5) \cdot \frac{1}{x}$

Чему равно значение неопределенного интеграла $\int \frac{1}{x^2 + 4} dx$?

a) $\ln|x^2 + 4| + c$

11. b) $\frac{1}{2} \ln|x^2 + 4| + c$

c) $arctg \frac{x}{2} + c$

d) $\frac{1}{2} arctg \frac{x}{2} + c$

Согласована на портале № 72256

В неопределенном интеграле $\int \frac{xdx}{\sqrt{x}-1}$ введена новая переменная $t=\sqrt{x}$, тогда какой вид примет интеграл?

12.

a) $\int \frac{2tdt}{t-1}$

b) $\int \frac{2t^3dt}{t-1}$

c) $\int \frac{2t^2dt}{t-1}$

d) $\int \frac{t^3dt}{t-1}$

Чему равно значение неопределенного интеграла $\int \frac{x}{x^2+3}dx$?

13.

a) $2\ln\left|x^2+3\right|+c$

b) $\frac{1}{2}\ln\left|x^2+3\right|+c$

c) $arctg\frac{x}{\sqrt{3}}+c$

d) $\frac{1}{\sqrt{3}}arctg\frac{x}{\sqrt{3}}+c$

Если в интеграле $\int(5x+1)e^{2x}dx$ применить метод интегрирования по частям и $u(x)=5x+1$, то чему равна функция $v(x)$?

14.

a) $\frac{1}{2}e^{2x}$

b) $e^{2x}dx$

c) $2e^{2x}$

d) e^{2x}

Какой вид имеет верное разложение подынтегральной функции в неопределенном интеграле $\int \frac{3x+1}{x^3(x-1)(x^2+9)^2}dx$ на простейшие дроби?

15.

a) $\frac{A_1}{x^3}+\frac{A_2}{x-1}+\frac{A_3}{(x^2+9)^2}$

b) $\frac{A_1}{x^3}+\frac{A_2}{x-1}+\frac{Mx+N}{(x^2+9)^2}$

c) $\frac{A_1}{x}+\frac{A_2}{x^2}+\frac{A_3}{x^3}+\frac{A_4}{x-1}+\frac{Mx+N}{x^2+9}$

d) $\frac{A_1}{x}+\frac{A_2}{x^2}+\frac{A_3}{x^3}+\frac{A_4}{x-1}+\frac{M_1x+N_1}{x^2+9}+\frac{M_2x+N_2}{(x^2+9)^2}$

Согласована на портале № 72256

Ненулевая функция $y = f(x)$ является нечетной на отрезке [-5;5], тогда чему равен интеграл $\int_{-5}^{5} f(x)dx$?

16.
a) 0
b) $2\int_{0}^{5} f(x)dx$
c) $10\int_{-5}^{5} f(x)dx$
d) $\frac{1}{10}\int_{-5}^{5} f(x)dx$

Чему равно значение определенного интеграла $\int_{0}^{\sqrt{3}} \frac{xdx}{\sqrt{x^2+1}}$?

17.
a) 1
b) $\ln 2$
c) 4
d) -1

В определенном интеграле $\int_{1}^{4} \frac{dx}{\sqrt{x}-1}$ введена новая переменная $t = \sqrt{x}$, тогда какой вид примет интеграл?

18.
a) $\int_{1}^{2} \frac{2tdt}{t-1}$
b) $\int_{1}^{4} \frac{2tdt}{t-1}$
c) $\int_{1}^{2} \frac{dt}{t-1}$
d) Нет правильного ответа

Чему равен несобственный интеграл $\int_{-1}^{+\infty} (x+2)^{-4} dx$?

19.
a) $\frac{1}{2}$
b) 1
c) -1
d) $\frac{1}{3}$

Каким определенным интегралом выражается площадь фигуры, ограниченной прямыми $y = x$, $y = 2x$, $x = -1$?

20.
a) $\int_{-1}^{0} (x - 2x)dx$

b) $\int_{-1}^{0} 2xdx$

c) $\int_{-1}^{0} xdx$

d) $\int_{-1}^{0} (2x - x)dx$

9.1.2. Перечень экзаменационных вопросов

1 семестр

1. Функция. Способы задания функции. Основные элементарные функции, их графики, свойства.
2. Свойства функций (монотонность, ограниченность, четность, периодичность).
3. Обратная функция, сложная функция, элементарные функции.
4. Числовая последовательность. Предел числовой последовательности.
5. Предел функции.
6. Односторонние пределы.
7. Теоремы о пределах.
8. Бесконечно малые и бесконечно большие функции, их взаимосвязь, свойства.
9. Первый замечательный предел, следствия из него.
10. Второй замечательный предел, следствия из него.
11. Понятие непрерывности функции в точке.
12. Точки разрыва и их классификация.
13. Теоремы о непрерывных функциях.
14. Понятие производной. Геометрический смысл производной.
15. Теорема о производной обратной функции.
16. Производные основных элементарных функций.
17. Основные правила дифференцирования.
18. Производная сложной функции.
19. Логарифмическое дифференцирование.
20. Производные высших порядков.
21. Определение дифференциала, его свойства. Геометрический смысл дифференциала.
22. Связь между дифференцируемостью функции и существованием производной.
23. Свойства дифференциала. Инвариантность формы дифференциала первого порядка.
24. Правило Лопиталя.
25. Экстремумы функции. Необходимые и достаточные признаки существования экстремума функции.
26. Наименьшее и наибольшее значения функции.
27. Направление выпуклости графика функции. Точки перегиба.
28. Асимптоты.
29. Формула Тейлора.
30. Функции двух переменных.
31. Частные производные.
32. Полный дифференциал.
33. Частные производные высших порядков.
34. Производная по направлению.
35. Градиент.
36. Экстремум функции нескольких переменных.

Согласована на портале № 72256

2 семестр

1. Первообразная функция и неопределенный интеграл.
2. Свойства неопределенных интегралов.
3. Таблица основных неопределенных интегралов.
4. Метод замены переменной в неопределенном интеграле.
5. Метод интегрирования по частям в неопределенном интеграле.
6. Интегрирование рациональных дробей.
7. Интегрирование тригонометрических функций.
8. Интегрирование иррациональных функций.
9. Задача приводящая к понятию определенного интеграла.
10. Определенный интеграл: определение, геометрический смысл.
11. Свойства определенного интеграла, выраженные равенствами.
12. Свойства определенного интеграла, выраженные неравенствами.
13. Определенный интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница.
14. Замена переменной в определенном интеграле.
15. Интегрирование по частям в определенном интеграле.
16. Несобственные интегралы 1 рода.
17. Несобственные интегралы 2 рода.
18. Вычисление площади плоской фигуры.
19. Вычисление длины дуги гладкой кривой.
20. Объем тела вращения.
21. Площадь поверхности вращения.
22. Криволинейный интеграл 1 рода.
23. Криволинейный интеграл 2 рода.
24. Двойной интеграл.

9.1.3. Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ

1.

$\lim_{n\to\infty}(\sqrt{n(n+2)}-\sqrt{n^2-2n+3})$	$\lim_{x\to 0}\left(1+5x^2\right)^{-\frac{3}{x^2}}$	$\lim_{x\to 0}\frac{\sin(2\pi(x+5))}{tg4x}$
$\lim_{n\to\infty}(\sqrt{n^2-2}-\sqrt{n(n+1)})$	$\lim_{x\to\infty}\left(\frac{6x-7}{6x+4}\right)^{3x+2}$	$\lim_{x\to 1}\frac{e^x-e}{e(x-1)}$
$\lim_{n\to\infty}\frac{n!+(n+2)!}{(n-1)!+(n+2)!}$	$\lim_{x\to 0}\frac{\sqrt{1-2x+x^2}-(1+x)}{x}$	$\lim_{x\to 0}\frac{e^{\sin 2x}-e^{\sin x}}{\sin x}$
$\lim_{x\to\infty}\frac{x^3+2x-1}{2+2x^3}$	$\lim_{x\to 1}\frac{x^2-1}{\sqrt{x}-1}$	$\lim_{x\to\frac{\pi}{2}}\frac{e^{\frac{\pi}{2}}-e^x}{\cos x}$
$\lim_{n\to\infty}\left(\frac{5n-9}{5n+1}\right)^{3n+1}$	$\lim_{x\to 0}\frac{1-\cos^2 x}{x\cdot tg3x}$	$\lim_{x\to\infty}\left[(\log_a(x+2)-\log_a x)\cdot x\right]$

Согласована на портале № 72256

1. Составить уравнения касательной и нормали к данной кривой в точке с абсциссой x_0: $y = x^2 + 8\sqrt{x} - 32$, $x_0 = 4$.

2. Найти производные функций:

а) $y = arctg\left(e^x - e^{-x}\right)$; *б*) $y = \frac{1}{3}(x-2)\sqrt{x+1} + \ln\left(\sqrt{x+1}+1\right)$.

3. Используя логарифмическое дифференцирование, найти производные функций:

а) $y = \frac{\left(x^2-2\right)\sqrt{4+x^2}}{24x^3}$; *б*) $y = \left(x^2+1\right)^{\cos x}$.

2.

4. Найти производную y'_x параметрически заданной функции: $\begin{cases} x = \dfrac{3t^2+1}{3t^3}, \\ y = \sin\left(\dfrac{t^3}{3} + t\right). \end{cases}$

5. Найти производную указанного порядка:

$y = x^2 \sin(5x-3)$, $y'' - ?$

6. Найти дифференциал dy для функции $y = x(\sin\ln x - \cos\ln x)$.

7. Вычислить приближенно $y(x_0)$ с помощью дифференциала, если: $y = \sqrt[3]{x}$, $x_0 = 1{,}21$.

Согласована на портале № 72256

1. Найти область определения функций. Сделать чертеж
   а) $z = x + \sqrt{x^2 + y^2}$, б) $z = \arcsin(x + y)$.

2. Дана функция $z = \ln(x^2 + y^2 + 2x + 1)$. Показать, что $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = 0$.

3. Используя формулу приближенных вычислений для функции нескольких переменных, найти приближенное значение функции $z = 3x^2 - xy + x + y$ в точке $A(1{,}06;\ 2{,}92)$. Сравнить с вычислениями на калькуляторе.

4. Написать уравнение касательной плоскости и нормали к поверхности $z = 2x^2 + xy + y^2$ в точке $M_0(1;\ 2;\ z_0)$

5. Найти частные производные второго порядка u''_{xy} для функции
3. $u = \sin^2(3x + 2y)$

6. Дана функция $z = \sqrt{\ln(xy)}$. Найти $d^2 z$.

7. Найти $\overline{grad}\, z$ и производную функции $z = 3xy + 4x^2 - y^2 + x + 1$ в точке $A(-2;\ 4)$ в направлении вектора $\bar{a} = \{1;\ -4\}$.

8. Найти экстремумы функции $z = x^2 - xy + y^2 + 3x - 2y + 1$.

9. Найти наибольшее и наименьшее значения функции $z = x^2 + y^2 - 6xy + 1$ в замкнутой области $D: -1 \le x \le 1,\ \ -1 \le y \le 1$.

10. Найти частные производные первого порядка неявной функции $z^2 y + xe^y + \ln\sqrt{xy} + \cos z = 1$ и сложной функции $z = 2u^2 - \sqrt{v}$, если $u = \sin x + y$, $v = \sqrt{y} + arctgx$.

Согласована на портале № 72256

1. $\int \frac{dx}{x^2 - 6x + 8}$

2. $\int \frac{4arctg2x - x}{1 + 4x^2} dx$

4. 3. $\int \frac{2x^3 - 4x^2}{x^2 - x - 2} dx$

4. $\int x^{-2} \ln x dx$

5. $\int \frac{dx}{\sqrt{x-1} + 1}$

Согласована на портале № 72256

Задание 1. Найти среденее значение функции на указанном промежутке.

$$y = x^2 + x - 3; \quad x \in [0,2]$$

Задание 2. Вычислить определенные интегралы

1) $\int_0^1 \frac{dx}{x^2+1}$	2) $\int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{6-4x-2x^2}}$	3) $\int_0^1 x10^x dx$	4) $\int_0^4 \frac{dx}{\sqrt{2x+1}+1}$

Задание 3. Исследовать сходимость несобственных интегралов.

5.

1) $\int_0^\infty e^{-x}dx$	2) $\int_{-\infty}^\infty \frac{dx}{x^2+2x+2}$	3) $\int_0^3 \frac{dx}{\sqrt{9-x^2}}$	4) $\int_1^{1/e} \frac{dx}{x\ln^3 x}$

Задание 4. Найти площадь фигуры, ограниченной указанными линиями. Сделать чертеж.

$a)\ y = x^2 - 2x - 2,\ y = -x;$

$b)\ y = x^3,\ \ x = 0,\ \ y = 8;$

$c)\ y = x^2\sqrt{4-x^2},\ y = 0, (0 \le x \le 2)$

Задание 5. Найти длины дуг кривых, заданных уравнениями в прямоугольной системе координат.

$$y = e^x + 6, \quad \ln\sqrt{8} \le x \le \ln\sqrt{15}$$

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

Согласована на портале № 72256

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 / электронном журнале по дисциплине.

Для преподавателей:

Лекция – главное звено дидактического цикла обучения. Её цель – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям: изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному; логичность, четкость и ясность в изложении материала; возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов; тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов. Лекция по теме должна завершаться обобщающими выводами.

Цель практических занятий состоит в выработке устойчивых навыков решения основных примеров и задач дисциплины. Практические занятия проводятся по узловым и наиболее сложным вопросам (темам, разделам) учебной программы. Они могут быть построены как на материале одной лекции, так и на содержании обзорной лекции, а также по определённой теме без чтения предварительной лекции. Главная и определяющая особенность любого практического занятия – наличие элементов дискуссии, проблемности, диалога между преподавателем и студентами и самими студентами.

В конце практического занятия рекомендуется дать оценку всей работы, обратив особое внимание на следующие аспекты: качество подготовки; степень усвоения знаний; активность; положительные стороны в работе студентов; ценные и конструктивные предложения; недостатки в работе студентов; задачи и пути устранения недостатков.

По курсу практических занятий рекомендуется проведение контрольных работ и расчетно-графических домашних заданий.

Организуя самостоятельную работу, необходимо постоянно обучать студентов методам такой работы.

При проведении итоговой аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Проверка, контроль и оценка знаний студента, требуют учета его индивидуального стиля в осуществлении учебной деятельности. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

Для студентов:

В рамках изучения дисциплины обучающиеся посещают аудиторные занятия, на которых в системном виде излагаются основы дисциплины. Обучающимся рекомендуется использовать указанную литературу и методические пособия при затруднениях в восприятии и для более прочного и глубокого усвоения учебного материала, изложенного на занятиях, а также для изучения материала, запланированного для самостоятельной работы, с вопросами нужно обращаться к преподавателю на консультации или следующем занятии.

Обучение предполагает самостоятельную работу, которая направлена на углубление и закрепление полученных в рамках аудиторных занятий знаний. Так же данная работа позволяет развивать у обучающихся навыки поиска и анализа необходимой информации, умения делать аргументированные выводы по изучаемому вопросу и представлять данные выводы на обсуждение, овладеть профессиональными умениями и навыками, опытом творческой, исследовательской деятельности.

Согласована на портале № 72256

В процессе изучения дисциплины предусматриваются следующие виды самостоятельной работы обучающихся над изучаемым материалом: работа с учебной литературой; проработка тем и вопросов, предусмотренных программой, но недостаточно глубоко освещенных на занятиях; подготовка к контрольным работам, зачетам, экзаменам.

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 9.4.

Таблица 9.4 – 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:

Согласована на портале № 72256

– 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 № 72256

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры КИБЭВС
протокол № 1 от «24» 1 2023 г.

СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. КИБЭВС	А.А. Шелупанов	Согласовано, c53e145e-8b20-45aa-9347-a5e4dbb90e8d
Заведующий обеспечивающей каф. КИБЭВС	А.А. Шелупанов	Согласовано, c53e145e-8b20-45aa-9347-a5e4dbb90e8d
Начальник учебного управления	И.А. Лариошина	Согласовано, c3195437-a02f-4972-a7c6-ab6ee1f21e73

ЭКСПЕРТЫ:

Доцент, каф. КИБЭВС	А.А. Конев	Согласовано, 81687a04-85ce-4835-9e1e-9934a6085fdd
Доцент, каф. КИБЭВС	А.Ю. Якимук	Согласовано, 4ffdf265-fb78-4863-b293-f03438cb07cc

РАЗРАБОТАНО:

Доцент, каф. КИБЭВС	Л.А. Жидова	Разработано, 117db084-d26a-4d6d-a77d-540c7118956d

Согласована на портале № 72256