

Приложение 1
к рабочей программе по дисциплине
ЕН.01 Математика

Федеральное агентство связи
Уральский технический институт связи и информатики (филиал)
ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет
телекоммуникаций и информатики» в г. Екатеринбурге
(УрТИСИ СибГУТИ)



УТВЕРЖДАЮ

Директор УрТИСИ СибГУТИ

Е.А. Субботин

2016 г.

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
по дисциплине

ЕН.01 МАТЕМАТИКА

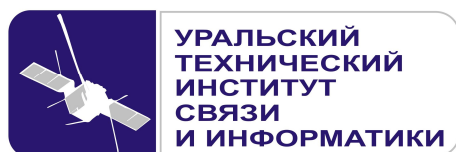
для специальности:

11.02.09 «Многоканальные телекоммуникационные системы»

Екатеринбург
2016

Приложение 1
к рабочей программе по дисциплине
ЕН.01 Математика

Федеральное агентство связи
Уральский технический институт связи и информатики (филиал)
ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет
телекоммуникаций и информатики» в г. Екатеринбурге
(УрТИСИ СибГУТИ)



УТВЕРЖДАЮ
Директор УрТИСИ СибГУТИ
_____ Е.А. Субботин
« ____ » _____ 20__ г.

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
по дисциплине

ЕН.01 МАТЕМАТИКА

для специальности:

11.02.09 «Многоканальные телекоммуникационные системы»

Екатеринбург
2016

Одобрено цикловой комиссией
Информационных технологий и
АСУ кафедры Информационных
систем и технологий.

Протокол 70 от 14.06.16
Председатель цикловой комиссии
Тю О.М. Тюпина

Согласовано:

Заместитель директора
по учебно-методической работе

 Е.А. Минина

Составитель: Чикризова Т.М. - преподаватель ЦК ИТиАСУ кафедры ИСТ

Рецензент: Тюпина О.М. - преподаватель ЦК ИТиАСУ кафедры ИСТ

Одобрено цикловой комиссией
Информационных технологий и
АСУ кафедры Информационных
систем и технологий.
Протокол ____ от _____
Председатель цикловой комиссии
_____ О.М. Тюпина

Согласовано:
Заместитель директора
по учебно-методической работе
_____ Е.А. Минина

Составитель: Чикризова Т.М. - преподаватель ЦК ИТиАСУ кафедры ИСТ

Рецензент: Тюпина О.М. - преподаватель ЦК ИТиАСУ кафедры ИСТ

Содержание

1 Структура матрицы компетенций по учебной дисциплине	4
2 Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств	5
3 Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке	6
4 Оценка освоения учебной дисциплины	8
4.1 Формы и методы оценивания	8
4.2 Контроль и оценка освоения учебной дисциплины	8
4.3 Формы и методы текущего контроля знаний и умений	8
4.4 Формы и методы промежуточной аттестации	11
Литература	15
Регистрация изменений в оценочных средствах текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине	16

1 Структура матрицы компетенций по учебной дисциплине

В результате освоения учебной дисциплины «Математика» обучающийся должен обладать, предусмотренными ФГОС по специальности СПО 11.02.09 «Многоканальные телекоммуникационные системы» (базовой подготовки), следующими умениями и знаниями:

уметь:

- применять методы дифференциального и интегрального исчисления;
- решать дифференциальные уравнения;

знать:

- основные понятия и методы математического анализа, теории вероятности и математической статистики;
- основные методы дифференциального и интегрального исчисления;
- основные численные методы решения математических задач.

Указанные знания и умения формируют профессиональные и общие компетенции, представленные в виде структурной матрицы (Таблица 1).

Таблица 1

Индекс компетенции	Компетенция
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
ПК 1.2	Выполнять монтаж, первичную инсталляцию, мониторинг и диагностику цифровых и волоконно-оптических систем передачи.

Формами промежуточной аттестации по учебной дисциплине «Математика» являются: контрольная работа в 1 семестре и дифференцированный зачет во 2 семестре.

2 Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

Таблица 2

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Кол-во тестовых и иных заданий	Оценочные средства	
				Вид	Кол-во
1.	Математический анализ	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 8, ОК 9, ПК 1.2	52	1. Практические занятия.	16
				2. Самостоятельная работа обучающихся.	4
				3. Вопросы для диф. зачета.	1
				4. Тест с ДЕ.	1
2.	Основы теории вероятностей и математической статистики	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 8, ОК 9, ПК 1.2	36	1. Практические занятия.	5
				2. Самостоятельная работа обучающихся.	2
				3. Вопросы для диф. зачета.	1
				4. Тест с ДЕ.	1
3.	Численные методы	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 1.2	12	1. Практические занятия.	4
				2. Самостоятельная работа обучающихся.	3
				3. Вопросы для диф. зачета.	1
				4. Тест с ДЕ.	1
Всего			100		40

3 Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

В процессе изучения дисциплины осуществляется комплексная проверка следующих результатов обучения (Таблица 3).

Таблица 3

Индекс компетенции	Результаты обучения (описание компетенции)	Показатели оценки результата
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Выполнение практических и самостоятельных работ по дисциплине в соответствии с графиком. Составление отчетов по практическим и самостоятельным работам. Сдача диф. зачета.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Выполнение практических и самостоятельных работ по дисциплине в соответствии с графиком. Составление отчетов по практическим и самостоятельным работам. Сдача диф. зачета.
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Выполнение практических и самостоятельных работ по дисциплине в соответствии с графиком. Составление отчетов по практическим и самостоятельным работам. Сдача диф. зачета.
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Выполнение практических и самостоятельных работ по дисциплине в соответствии с графиком. Составление отчетов по практическим и самостоятельным работам. Сдача диф. зачета.
ОК-5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Выполнение практических и самостоятельных работ по дисциплине в соответствии с графиком. Составление отчетов по практическим и самостоятельным работам. Сдача диф. зачета.
ОК 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Выполнение практических и самостоятельных работ по дисциплине в соответствии с графиком. Составление отчетов по практическим и самостоятельным работам. Сдача диф. зачета.
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	Выполнение практических и самостоятельных работ по дисциплине в соответствии с графиком. Составление отчетов по практическим и самостоятельным работам. Сдача диф. зачета.
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Выполнение практических и самостоятельных работ по дисциплине в соответствии с графиком. Составление отчетов по практическим и самостоятельным работам. Сдача диф. зачета.

Индекс компетенции	Результаты обучения (описание компетенции)	Показатели оценки результата
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Выполнение практических и самостоятельных работ по дисциплине в соответствии с графиком. Составление отчетов по практическим и самостоятельным работам. Сдача диф. зачета.
ПК 1.2	Выполнять монтаж, первичную установку, мониторинг и диагностику цифровых и волоконно-оптических систем передачи.	Выполнение практических и самостоятельных работ по дисциплине в соответствии с графиком. Составление отчетов по практическим и самостоятельным работам. Сдача диф. зачета.

4 Оценка освоения учебной дисциплины

4.1 Формы и методы оценивания

Предметом оценки служат знания, умения и навыки, предусмотренные ФГОС по дисциплине «Математика», направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

4.2 Контроль и оценка освоения учебной дисциплины

Таблица 4

№ п/п	Элементы учебной дисциплины (темы/разделы)	Индекс компетенции	Форма и методы контроля	Макс. балл
1.	Математический анализ	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 8, ОК 9, ПК 1.2	Проверка отчетов по практическим занятиям 1-16.	5
			Контроль самостоятельной работы обучающихся.	зачет
			Тестирование по разделу.	5
2.	Основы теории вероятностей и математической статистики	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 8, ОК 9, ПК 1.2	Проверка отчетов по практическим занятиям 17-21.	5
			Контроль самостоятельной работы обучающихся.	зачет
			Тестирование по разделу.	5
3.	Численные методы	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 1.2	Проверка отчетов по практическим занятиям 22-25.	5
			Контроль самостоятельной работы обучающихся.	зачет
			Тестирование по разделу.	5

4.3 Формы и методы текущего контроля знаний и умений

В ходе текущего контроля знаний и умений по учебной дисциплине применяются следующие формы и методы контроля и оценки:

- проверка выполнения практических работ;
- проверка выполнения самостоятельных работ;
- проверка теоретических знаний по дисциплине в форме тестирования.

Задания, используемые для проведения текущего контроля, отражаются в методических указаниях:

1) Чикризова Т. М. Математика [Текст] : методические указания по выполнению практических занятий для обучающихся по специальности 11.02.09 «Многоканальные телекоммуникационные системы» среднего профессионального образования / Т. М. Чикризова. - Екатеринбург : Изд-во УрТИСИ СибГУТИ, 2016. - 100 с.

2) Чикризова Т. М. Математика [Текст]: методические указания по выполнению самостоятельных работ для обучающихся по специальности 11.02.09 «Многоканальные телекоммуникационные системы» среднего профессионального образования

ного образования / Т. М. Чикризова. - Екатеринбург : Изд-во УрТИСИ СибГУТИ, 2016. - 15 с.

3) Чикризова Т. М. Математика [Текст] : методические указания по выполнению обязательной контрольной работы для обучающихся по специальности 11.02.09 «Многоканальные телекоммуникационные системы» среднего профессионального образования / Т. М. Чикризова. - Екатеринбург : Изд-во УрТИСИ СибГУТИ, 2016. - 9 с.

4) Чикризова Т. М. Математика [Текст] : тесты с разбивкой на дидактические единицы для обучающихся по специальности 11.02.09 «Многоканальные телекоммуникационные системы» среднего профессионального образования / Т. М. Чикризова. - Екатеринбург : Изд-во УрТИСИ СибГУТИ, 2016. - 25 с.

4.3.1 Практические занятия

Практическое занятие 1 Вычисление пределов последовательностей.

Практическое занятие 2 Вычисление пределов функций с помощью «замечательных» пределов.

Практическое занятие 3 Нахождение производных функций.

Практическое занятие 4 Нахождение производных сложных функций.

Практическое занятие 5 Приближенные вычисления с помощью дифференциала.

Практическое занятие 6 Нахождение неопределенных интегралов методом непосредственного интегрирования.

Практическое занятие 7 Нахождение неопределенных интегралов методом подстановки.

Практическое занятие 8 Вычисление определенных интегралов.

Практическое занятие 9 Вычисление интегралов от тригонометрических функций.

Практическое занятие 10 Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенных интегралов.

Практическое занятие 11 Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными.

Практическое занятие 12 Решение линейных дифференциальных уравнений первого порядка.

Практическое занятие 13 Решение дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами.

Практическое занятие 14 Исследование сходимости числовых рядов.

Практическое занятие 15 Разложение функций в ряд Маклорена.

Практическое занятие 16 Разложение функций в ряд Фурье..

Практическое занятие 17 Определение вероятности простых событий.

Практическое занятие 18 Определение вероятности сложных событий.

Практическое занятие 19 Нахождение функции распределения дискретной случайной величины.

Практическое занятие 20 Нахождение числовых характеристик случайных величин.

Практическое занятие 21 Решение задач математической статистики.

Практическое занятие 22 Нахождение погрешности вычислений.

Практическое занятие 23 Вычисление производных функции численными методами.

Практическое занятие 24 Вычисление определенных интегралов численными методами.

Практическое занятие 25 Решение дифференциальных уравнений численными методами.

Критерии оценки освоения

Объем и качество освоения обучающимися практического занятия, уровень сформированности компетенций оцениваются по результатам проверки совпадения результатов в заданиях и ответов на вопросы.

Оценка «отлично» ставится в том случае, если:

- практическая работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности решений задач, присутствуют ответы на контрольные вопросы.

Оценка «хорошо» ставится в том случае, если:

- в представленном отчете по практической работе допущены недочеты или ошибки в решении задач, но не более чем в 20% от всех заданий.

Оценка «удовлетворительно» ставится в том случае, если:

- практическая работа выполнена не полностью, но объем правильно выполненной части более 50% от всех заданий.

Оценка «неудовлетворительно» ставится в том случае, если:

- работа выполнена не полностью, и объем правильно выполненной части работы менее 50% от всех предложенных заданий.

4.3.2 Самостоятельная работа обучающихся

Самостоятельная работа 1 по теме «Дифференциальное исчисление».

Самостоятельная работа 2 по теме «Интегральное исчисление».

Самостоятельная работа 3 по теме «Дифференциальные уравнения».

Самостоятельная работа 4 по теме «Ряды».

Самостоятельная работа 5 по теме «Основы теории вероятностей».

Самостоятельная работа 6 по теме «Основы математической статистики».

Самостоятельная работа 7 по теме «Погрешности вычислений».

Самостоятельная работа 8 по теме «Численное дифференцирование и интегрирование».

Самостоятельная работа 9 по теме «Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений».

Критерии оценки освоения.

Объем и качество освоения обучающимися самостоятельной работы, уровень сформированности компетенций оцениваются по результатам проверки ответов на контрольные вопросы в отчетах по практическим работам, решению задач.

Результатом успешного выполнения самостоятельной работы является «зачет».

«Зачет» ставится в том случае, если:

- задачи в самостоятельной работе в целом решены верно.

«Незачет» ставится, если:

- задачи в самостоятельной работе решены частично или с грубыми ошибками.

4.3.3 Тестирование обучающихся

Тестовые задания по разделу 1 «Математический анализ».

Тестовые задания по разделу 2 «Основы теории вероятностей и математической статистики».

Тестовые задания по разделу 3 «Численные методы».

Критерии оценки освоения

За правильный ответ на вопрос тестового задания выставляется положительная оценка - 1 балл.

За неправильный ответ на вопрос тестового задания выставляется отрицательная оценка - 0 баллов.

Шкала оценки:

Процент результативности (правильных ответов на вопросы тестового задания)	Оценка уровня подготовки
90 - 100	<i>отлично</i>
80 - 89	<i>хорошо</i>
70 - 79	<i>удовлетворительно</i>
менее 70	<i>неудовлетворительно</i>

4.4 Формы и методы промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по учебной дисциплине осуществляется в следующей форме: контрольная работа и дифференцированный зачет.

4.4.1 Дифференцированный зачет

Формы контроля: собеседование, выполнение практического задания репродуктивного уровня.

Последовательность и условия выполнения задания:

1) сдать преподавателю зачетную книжку;

2) вытянуть билет, содержащий 1 теоретический вопрос и 1 практическое задание - 1 мин.;

3) подготовить ответ на теоретический вопрос письменно или устно, решить письменно практическое задание - 24 мин.;

4) ответить преподавателю на теоретические вопросы, пояснить выполненное практическое задание - 5 мин.

Максимальное время выполнения задания - 30 мин.

Вопросы для подготовки обучающихся к дифференцированному зачету

- 1 Производная функции. Общий метод дифференцирования. Геометрический и механический смысл производной.
- 2 Формулы производной показательной, степенной и степенно-показательной функции.
- 3 Формулы производной сложной и обратной функций.
- 4 Условия возрастания и убывания функции на отрезке.
- 5 Экстремумы функции. Необходимое и достаточное условие существования экстремума.
- 6 Выпуклость функции. Точки перегиба.
- 7 Асимптота графика функции. Виды асимптот и их уравнения.
- 8 Исследование функций и построение их графиков.
- 9 Дифференциал функции. Приложение дифференциала в приближенных вычислениях.
- 10 Неопределенный интеграл. Его свойства.
- 11 Методы интегрирования подстановкой и разложением.
- 12 Метод интегрирования по частям.
- 13 Определенный интеграл. Его свойства, приложения в геометрии.
- 14 Определенный интеграл как предел интегральной суммы.
- 15 Теорема о среднем значении функции на отрезке.
- 16 Дифференциальное уравнение. Порядок дифференциального уравнения и смысл его решения.
- 17 Метод решения дифференциального уравнения первого порядка с разделяющимися переменными.
- 18 Метод решения дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами.
- 19 Метод решения дифференциальных уравнений вида $y' = f(x)$.
- 20 Ряд и частичная сумма.
- 21 Необходимый признак сходимости рядов.
- 22 Достаточные признаки сходимости рядов (сравнения, Даламбера).
- 23 Знакопеременный ряд. Признак его сходимости.
- 24 Функциональный ряд. Область сходимости этих рядов.
- 25 Степенный ряд. Ряд Маклорена.
- 26 Гармоника. Сложение гармоник одинаковой и разных частот.
- 27 Ряд Фурье. Коэффициенты ряда.
- 28 Ряд Фурье для четных и нечетных функций.
- 29 Перестановка. Формула для вычисления.
- 30 Размещение. Формула для вычисления.
- 31 Сочетание. Формула для вычисления.
- 32 Математическое ожидание дискретной случайной величины. Закон распределения.
- 33 Как называется событие, которое всегда происходит при определенных условиях?
- 34 Как называется событие, которое никогда не произойдет при определенных условиях?

- 35 Как называется событие, которое при определенных условиях может произойти, а может не произойти?
- 36 Классическое определение вероятности.
- 37 Чему равна вероятность достоверного события?
- 38 Чему равна вероятность невозможного события?
- 39 Приближенное значение величины. Абсолютная погрешность, относительная погрешность.
- 40 Верные, сомнительные, значащие цифры.
- 41 Погрешности арифметических действий.
- 42 Приближенное значение определенного интеграла (формула прямоугольников и трапеций).
- 43 Приближенное значение производной функции.
- 44 Метод Гаусса для решения систем линейных уравнений.
- 45 Метод Эйлера для решения обыкновенных дифференциальных уравнений.
- 46 Метод Рунге для решения обыкновенных дифференциальных уравнений.
- 47 Каков физический смысл производной?
- 48 Каков геометрический смысл производной?
- 49 С помощью какого математического понятия можно исследовать функцию на экстремумы?
- 50 Что позволяет вычислить формула Ньютона-Лейбница?
- 51 Что называется неопределенным интегралом?
- 52 Каков геометрический смысл определенного интеграла?
- 53 При каких условиях функция убывает на отрезке?
- 54 При каких условиях функция возрастает на отрезке?
- 55 Где можно воспользоваться разложением функции $\cos X$ в ряд Маклорена-Тейлора?
- 56 Нахождение интегралов.
- 57 Нахождение производных.

Критерии оценки освоения

Оценка «неудовлетворительно» ставится обучающемуся, не овладевшему ни одним из элементов компетенции, т.е. обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

Оценка «удовлетворительно» ставится обучающемуся, овладевшему элементами компетенции «знать», т.е. проявившему знания основного программного материала по дисциплине в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности в ответе, но в основном обладающему необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны преподавателя.

Оценка «хорошо» ставится обучающемуся, овладевшему элементами компетенции «знать» и «уметь», проявившему полное знание программного материала по дисциплине, освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.

Оценка «отлично» ставится обучающемуся, овладевшему элементами компетенции «знать», «уметь» и «владеть», проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала по дисциплине, освоившему основную и дополнительную литературу, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний.

Литература

Основные источники:

1 Ганиев В.С. Математический анализ. Часть 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.С. Ганиев. - Электрон. текстовые данные. - Самара: СГАСУ, ЭБС АСВ, 2013. - 172 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20476.html>.

2 Числовые и функциональные ряды [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.Н. Титова [и др.]. - Электрон. текстовые данные. - М. : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016. - 123 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60010.html>.

Дополнительные источники:

3 Ильин В. А. Высшая математика / В. А. Ильин, А. В. Куркина. - Москва: Проспект 2014 г.- 608 с. - Электронное издание. - Режим доступа: <http://ibooks.ru>.

4 Шевченко Г.И. Численные методы [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / Г.И. Шевченко, Т.А. Куликова. - Электрон. текстовые данные. - Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. - 107 с.- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62885.html>.

Интернет-ресурсы:

- 1 www.reshebnik.ru.
- 2 [http://ru.wikipedia.org/wiki/Высшая математика](http://ru.wikipedia.org/wiki/Высшая_математика).
- 3 www.pm298.ru.
- 4 www.alleng.ru.

Регистрация изменений в оценочных средствах текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине

№ п/п	Учебный год	Содержание изменений	Преподаватель	Решение цикловой комиссии (№ протокола, дата, подпись ПЦК)