Приложение 1
к рабочей программе по дисциплине
ЕН.01 Математика

МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ, СВЯЗИ И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ И ИНФОРМАТИКИ»
(СибГУТИ)
УРАЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ СВЯЗИ И ИНФОРМАТИКИ (ФИЛИАЛ) в г. Екатеринбурге
(УрТИСИ СибГУТИ)

Утверждаю
Директор УрТИСИ СибГУТИ
_____ Е.А. Минина
«01» _____ 20 21 г.

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
по дисциплине

ЕН.01 МАТЕМАТИКА

для специальности:
11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи

Екатеринбург
2021

Приложение 1
к рабочей программе по дисциплине
ЕН.01 Математика

МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ, СВЯЗИ И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ И ИНФОРМАТИКИ»
(СибГУТИ)
УРАЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ СВЯЗИ И ИНФОРМАТИКИ (ФИЛИАЛ) в г. Екатеринбурге
(УрТИСИ СибГУТИ)

Утверждаю
Директор УрТИСИ СибГУТИ
_____ Е.А. Минина
«___» _____ 20___ г.

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
по дисциплине

ЕН.01 МАТЕМАТИКА

для специальности:
11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи

Екатеринбург
2021

Оценочные средства по учебной дисциплине разработаны на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 декабря 2016 г. № 1584 и рабочей программы учебной дисциплины «Математика».

Оценочные средства составил:
Бурумбаев А.И. - преподаватель ЦК МиЕД кафедры ВМиФ

Одобрено цикловой комиссией
Математики и естественных дисциплин
кафедры Высшей математики и физики.
Протокол 1 от 01.09.2021г
Председатель цикловой комиссии
_____ А.А. Чиркова

Согласовано
Заместитель директора
по учебной работе
_____ А.Н. Белякова

Оценочные средства по учебной дисциплине разработаны на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 декабря 2016 г. № 1584 и рабочей программы учебной дисциплины «Математика».

Оценочные средства составил:
Бурумбаев А.И. - преподаватель ЦК МиЕД кафедры ВМиФ

Одобрено цикловой комиссией
Математики и естественных дисциплин
кафедры Высшей математики и физики.
Протокол ___ от _____
Председатель цикловой комиссии
_____ А.А. Чиркова

Согласовано
Заместитель директора
по учебной работе
_____ А.Н. Белякова

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 7
4.1 Формы и методы оценивания 7
4.2 Контроль и оценка освоения учебной дисциплины 7
4.3 Формы и методы текущего контроля знаний и умений 7
4.4 Формы и методы промежуточной аттестации 10
Литература 13

1 Структура матрицы компетенций по учебной дисциплине

В результате освоения учебной дисциплины «Математика» обучающийся должен обладать, предусмотренными ФГОС СПО по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи среднего профессионального образования, 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 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

Формой промежуточной аттестации по учебной дисциплине «Математика» является дифференцированный зачет.

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.	Теория пределов	ОК 03, ОК 09	8	1. Практические занятия. 2. Самостоятельная работа обучающихся. 3. Вопросы для диф. зачета.	2 1 1
2.	Дифференциальное исчисление	ОК 02, ОК 03, ОК 05	12	1. Практические занятия. 2. Самостоятельная работа обучающихся. 3. Вопросы для диф. зачета.	3 - 2
3.	Интегральное исчисление	ОК 01, ОК 02, ОК03, ОК 05, ОК 06, ОК09	15	1. Практические занятия. 2. Самостоятельная работа обучающихся. 3. Вопросы для диф. зачета.	6 1 2
4.	Дифференциальные уравнения	ОК 03, ОК 05, ОК 06, ОК 09	7	1. Практические занятия. 2. Самостоятельная работа обучающихся. 3. Вопросы для диф. зачета.	5 - 1
5.	Комплексные числа	ОК 01, ОК 04,ОК 06	10	1. Практические занятия. 2. Самостоятельная работа обучающихся. 3. Вопросы для диф. зачета.	- - 1
6.	Теория вероятностей и математическая статистика	ОК 02, ОК 03, ОК 05	36	1. Практические занятия. 2. Самостоятельная работа обучающихся. 3. Вопросы для диф. зачета.	5 - 1
7.	Численные методы решения математических задач	ОК 02, ОК03, ОК 05, ОК 06, ОК 09	12	1. Практические занятия. 2. Самостоятельная работа обучающихся. 3. Вопросы для диф. зачета.	1 - 1
Всего			100		33

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 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	Выполнение практических и самостоятельных работ по дисциплине в соответствии с графиком. Составление отчетов по практическим и самостоятельным работам. Сдача диф. зачета.
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	Выполнение практических и самостоятельных работ по дисциплине в соответствии с графиком. Составление отчетов по практическим и самостоятельным работам. Сдача диф. зачета.
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	Выполнение практических и самостоятельных работ по дисциплине в соответствии с графиком. Составление отчетов по практическим и самостоятельным работам. Сдача диф. зачета.
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	Выполнение практических и самостоятельных работ по дисциплине в соответствии с графиком. Составление отчетов по практическим и самостоятельным работам. Сдача диф. зачета.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Выполнение практических и самостоятельных работ по дисциплине в соответствии с графиком. Составление отчетов по практическим и самостоятельным работам. Сдача диф. зачета.
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.	Выполнение практических и самостоятельных работ по дисциплине в соответствии с графиком. Составление отчетов по практическим и самостоятельным работам. Сдача диф. зачета.
ОК 09	Использовать информационные 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.

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.	Теория пределов	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09	Проверка отчетов по практическим занятиям 1-2.	5
			Контроль самостоятельной работы обучающихся.	зачет
2.	Дифференциальное исчисление	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09	Проверка отчетов по практическим занятиям 3-6.	5
3.	Интегральное исчисление	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09	Проверка отчетов по практическим занятиям 7-11.	5
			Контроль самостоятельной работы обучающихся.	Зачет
4.	Дифференциальные уравнения	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09	Проверка отчетов по практическим занятиям 12,13.	5
5.	Комплексные числа	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09	Проверка отчетов по практическому занятию 14	5
6.	Теория вероятностей и математическая статистика	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09	Проверка отчетов по практическим занятиям 15,16	5
7.	Численные методы решения математических задач	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09	Проверка отчетов по практическому занятию 17	5 Диффрен-цированный зачёт

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) Бурумбаев А.И. Математика [Текст] : методические указания по выполнению практических занятий для обучающихся по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи / А. И. Бурумбаев. - Екатеринбург : Изд-во УрТИСИ СибГУТИ, 2021. - 80 с.

2) Бурумбаев А.И. Математика [Текст] : методические указания по выполнению самостоятельных работ для обучающихся по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи / А.И. Бурумбаев - Екатеринбург : Изд-во УрТИСИ СибГУТИ, 2021. - 7 с.

3) Бурумбаев А. И. Математика [Текст] : тесты с разбивкой на дидактические единицы для обучающихся по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи / А. И Бурумбаев. - Екатеринбург : Изд-во УрТИСИ СибГУТИ, 2021. - 27 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 Приближенные вычисления с помощью дифференциала.

Практическое занятие 5 Нахождение производных сложных функций.

Практическое занятие 6 Исследование функций с помощью производной и построение их графиков.

Практическое занятие 7 Нахождение неопределенных интегралов методом непосредственного интегрирования.

Практическое занятие 8 Нахождение неопределенных интегралов методом подстановки.

Практическое занятие 9 Вычисление определенных интегралов.

Практическое занятие 10 Вычисление интегралов от тригонометрических функций.

Практическое занятие 11 Вычисление площадей плоских фигур и объёмов тел с помощью определенных интегралов.

Практическое занятие 12 Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными, линейных дифференциальных уравнений первого порядка.

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

Практическое занятие 14 Действия над комплексными числами в алгебраической, тригонометрической, показательной формах.

Практическое занятие 15 Определение вероятности простых и сложных событий.

Практическое занятие 16 Нахождение функции распределения дискретной случайной величины. Нахождение числовых характеристик случайных величин. Решение задач математической статистики.

Практическое занятие 17 Нахождение погрешности вычислений.

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 1.1 Пределы.

Самостоятельная работа 2 по теме 3.1 Неопределенный интеграл.

Критерии оценки освоения.

Объем и качество освоения обучающимися самостоятельной работы, уровень сформированности компетенций оцениваются по результатам выполненных заданий.

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 «Теория пределов».

Тестовые задания по разделу 2 «Дифференциальное исчисление».

Тестовые задания по разделу 3 «Интегральное исчисление».

Тестовые задания по разделу 4 «Дифференциальные уравнения»

Тестовые задания по разделу 5 «Комплексные числа».

Тестовые задания по разделу 6 «Теория вероятностей и математическая статистика».

Тестовые задания по разделу 7 «Численные методы решения математических задач».

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	*отлично*
80 - 89	*хорошо*
70 - 79	*удовлетворительно*
менее 70	*неудовлетворительно*

4.4 Формы и методы промежуточной аттестации

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

4.4.1 Дифференцированный зачет

Формы контроля: собеседование по теоретическому материалу, 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 - 1мин.;

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 Понятие предела. Вычисление пределов с помощью замечательных пределов.

2 Производная функции. Геометрический и механический смысл производной. Формулы и правила дифференцирования.

3 Формулы производной показательной, степенной и степенно-показательной функции.

4 Формулы производной сложной и обратной функций.

5 Условия возрастания и убывания функции на отрезке.

6 Экстремумы функции. Необходимое и достаточное условие существования экстремума.

7 Выпуклость функции. Точки перегиба.

8 Асимптота графика функции. Виды асимптот и их уравнения.

9 Исследование функций с помощью производной основные и построение их графиков.

10 Дифференциал функции. Приложение дифференциала в приближенных вычислениях.

11 Неопределенный интеграл. Его основные свойства.

12 Методы интегрирования подстановкой и заменой переменной.

13 Метод интегрирования по частям.

14 Определенный интеграл. Геометрический смысл. Его свойства, приложения в геометрии.

15 Определенный интеграл как предел интегральной суммы.

16 Что позволяет вычислить формула Ньютона-Лейбница?

17 Теорема о среднем значении функции на отрезке.

18 Дифференциальное уравнение. Порядок дифференциального уравнения и смысл его решения.

19 Метод решения дифференциального уравнения первого порядка с разделяющимися переменными.

20 Метод решения дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами. Выполнение действий над комплексными числами, заданными в алгебраической форме.

21 Понятие комплексного числа. Алгебраическая и геометрическая форма комплексного числа.

22 Тригонометрическая и показательная форма комплексного числа. Выполнение действий над комплексными числами, заданными в тригонометрической и показательной форме.

23 Перестановка. Формула для вычисления.

24 Размещение. Формула для вычисления.

25 Сочетание. Формула для вычисления.

26 Математическое ожидание дискретной случайной величины. Закон распределения.

27 Как называется событие, которое всегда происходит при определенных условиях?

28 Как называется событие, которое никогда не произойдет при определенных условиях?

29 Как называется событие, которое при определенных условиях может произойти, а может не произойти?

30 Классическое определение вероятности.

31 Чему равна вероятность достоверного события?

32 Чему равна вероятность невозможного события?

33 Приближенное значение величины. Абсолютная погрешность, относительная погрешность.

34 Погрешности арифметических действий.

35 Приближенное значение определенного интеграла (формула прямоугольников и трапеций).

36 Приближенное значение производной функции.

37 Нахождение интегралов.

38 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

1 Алашеева, Е. А. Математика. Часть 2: учебное пособие / Е. А. Алашеева. - Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. - 166 с. - ISBN 2227-8397. - Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. - URL: http://www.iprbookshop.ru/75383.html (дата обращения: 03.12.2019). - Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2 Математика: учебное пособие / Р. П. Шепелева, Н. И. Головко, Б. Н. Иванов [и др.]. - Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. - 194 с. - ISBN 978-5-4486-0107-1. - Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. - URL: http://www.iprbookshop.ru/70267.html (дата обращения: 03.12.2019). - Режим доступа: для авторизир. пользователей.

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)