

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Коротков Сергей Леонидович
Должность: Директор филиала СамГУПС в г. Ижевске
Дата подписания: 03.08.2023 09:09:49
Уникальный программный ключ:
d3cff7ec2252b3b19e5caaa8cefa396a11af1dc5

Приложение
к ППССЗ по специальности
09.02.07 Информационные системы
и программирование

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ
по специальности
09.02.07 Информационные системы и программирование
Базовая подготовка среднего профессионального образования
Год начала подготовки - 2023**

2023

СОДЕРЖАНИЕ

1	Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств	3
2	Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке	4
3	Оценка освоения учебной дисциплины:	8
	3.1 Формы и методы оценивания	8
	3.2 Кодификатор оценочных средств	10
4	Задания для оценки освоения дисциплины	11

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

В результате освоения учебной дисциплины ЕН.01 «Элементы высшей математики» обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование (базовый уровень подготовки) следующими знаниями, умениями, которые формируют профессиональные компетенции, и общими компетенциями, а также личностными результатами, осваиваемыми в рамках программы воспитания:

У.1 Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений

У.2 Решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости

У.3 Применять методы дифференциального и интегрального исчисления

У.4 Решать дифференциальные уравнения

У.5 Пользоваться понятиями теории комплексных чисел

З.1 Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии

З.2 Основы дифференциального и интегрального исчисления

З.3 Основы теории комплексных чисел

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

ПК 1.1 Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием

ПК 1.2 Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием

ЛР 5. Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России.

ЛР 7. Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.

ЛР 13. Демонстрирующий готовность обучающегося соответствовать ожиданиям работодателей: ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектно мыслящий.

ЛР 17. Ценностное отношение обучающихся к своему Отечеству, к своей малой и большой Родине, уважительного отношения к ее истории и ответственного отношения к ее современности.

ЛР 18. Ценностное отношение обучающихся к людям иной национальности, веры, культуры; уважительного отношения к их взглядам.

ЛР 19. Уважительное отношения обучающихся к результатам собственного и чужого труда.

ЛР 22 Приобретение навыков общения и самоуправления.

ЛР 23. Получение обучающимися возможности самораскрытия и самореализация личности.

Формой аттестации по учебной дисциплине является экзамен.

2. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке

В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих, профессиональных компетенций и личностных результатов в рамках программы воспитания:

Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции	Основные показатели оценки результатов	Форма контроля и оценивания
У.1 Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений	<ul style="list-style-type: none"> - выполнение действий над матрицами: сложение, вычитание, произведение матриц, умножение матрицы на число - вычисление определителей - решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы - решение систем линейных уравнений по формулам Крамера - решение систем линейных уравнений методом Гаусса 	<ul style="list-style-type: none"> - Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме; - Тестирование по применению основных правил и технологий; - Контрольная работа.
У.2 Решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости	<ul style="list-style-type: none"> - выполнение действий над векторами: сложение и вычитание векторов, умножение вектора на число; - нахождение скалярного, векторного и смешанного произведения векторов; - составление уравнений прямых и кривых 2 порядка, их построение 	<ul style="list-style-type: none"> - Самостоятельная работа. - Наблюдение за выполнением практического задания.
У.3 Применять методы дифференциального и интегрального исчисления	<ul style="list-style-type: none"> - вычисление предела функции в точке и на бесконечности, нахождение пределов с помощью замечательных; - исследование функции на непрерывность в точке, классификация точек разрыва; - умение использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков; - применение производной для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения; - умение находить в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла - исследование сходимости положительных, знакопеременных рядов; - разложение функции в степенной ряд 	<ul style="list-style-type: none"> - (деятельностью студента) - Оценка выполнения практического задания (работы) - Решение ситуационной задачи

У.4 Решать дифференциальные уравнения	– решение дифференциальных уравнений первого и второго порядка	<ul style="list-style-type: none"> – Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме; – Тестирование по применению основных правил и технологий; – Контрольная работа. – Самостоятельная работа. – Наблюдение за выполнением практического задания. – (деятельностью студента) – Оценка выполнения практического задания (работы) – Решение ситуационной задачи
У.5 Пользоваться понятиями теории комплексных чисел	<ul style="list-style-type: none"> – умение производить действия с комплексными числами в алгебраической, тригонометрической, показательной формах. – осуществлять геометрическую интерпретацию комплексного числа; – переводить комплексные числа из одной формы в другую. 	
3.1 Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии	<ul style="list-style-type: none"> – знание алгоритма решения систем линейных уравнений методом обратной матрицы, по формулам Крамера, методом Гаусса – определение скалярного, векторного и смешанного произведения векторов, свойства – знание уравнений прямых и кривых второго порядка 	
3.2 Основы дифференциального и интегрального исчисления	<p>Знание основных понятий дифференциального и интегрального исчисления:</p> <ul style="list-style-type: none"> – приемы вычисления пределов, замечательные пределы; – классификация точек разрыва функции; – знание правил дифференцирования и производные основных элементарных функций – воспроизведение алгоритма построения графиков функций с помощью производной – знание табличных интегралов – решать интегралы методом замены переменной, интегрированием по частям. – использовать приложение определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур, объемов тел вращения, пути, пройденного точкой 	
3.3 Основы теории комплексных чисел	– знание основ теории комплексных чисел: определение комплексного числа, геометрическое представление комплексных чисел; алгебраическую, тригонометрическую и показательную формы комплексных чисел	
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности примени-	– распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её	Экспертная оценка, наблюдение, тестирование, ана-

тельно к различным контекстам	составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы;	лиз практических и самостоятельных работ
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	– определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	– организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	– грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	
ПК 1.1. Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием.	– Разрабатывать алгоритм решения поставленной задачи и реализовывать его средствами автоматизированного проектирования.	Экспертная оценка, наблюдение, тестирование, анализ практических и самостоятельных работ
ПК 1.2. Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием.	– Создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль.	
ЛР5. Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России.	– Демонстрация приверженности к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России.	

<p>ЛР 7. Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.</p>	<p>– Осознание приоритетной ценности личности человека, уважение собственной и чужой уникальности в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.</p>	
<p>ЛР 13. Демонстрирующий готовность обучающегося соответствовать ожиданиям работодателей: ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектно мыслящий.</p>	<p>– Демонстрация готовности обучающегося соответствовать ожиданиям работодателей: ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектно мыслящий.</p>	
<p>ЛР 17. Ценностное отношение обучающихся к своему Отечеству, к своей малой и большой Родине, уважительного отношения к ее истории и ответственного отношения к ее современности.</p>	<p>– Демонстрация ценностного отношения обучающихся к своему Отечеству, к своей малой и большой Родине, уважительного отношения к ее истории и ответственного отношения к ее современности.</p>	
<p>ЛР 18. Ценностное отношение обучающихся к людям иной национальности, веры, культуры; уважительного отношения к их взглядам.</p>	<p>– Демонстрация ценностного отношения обучающихся к людям иной национальности, веры, культуры; уважительного отношения к их взглядам.</p>	
<p>ЛР 19. Уважительное отношения обучающихся к результатам собственного и чужого труда.</p>	<p>– Демонстрация уважительного отношения обучающихся к результатам собственного и чужого труда</p>	
<p>ЛР 22 Приобретение навыков общения и самоуправления.</p>	<p>– Проявление навыков общения и самоуправления</p>	

ЛР 23. Получение обучающимися возможности самораскрытия и самореализация личности.	– Использование обучающимися возможности самораскрытия и самореализация личности	–
---	--	---

3. Оценка освоения учебной дисциплины:

3.1. Формы и методы контроля

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС по дисциплине *Элементы высшей математики*, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций, а также личностных результатов в рамках программы воспитания.

Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам (разделам)

Элемент УД	Формы и методы контроля					
	Текущий		Промежуточный		Рубежный	
	Формы контроля	Проверяемые ОК, ПК, У, З, ЛР	Формы контроля	Проверяемые ОК, ПК, У, З, ЛР	Формы контроля	Проверяемые ОК, ПК, У, З, ЛР
Тема 1. Основы линейной алгебры	Практические занятия №1,2	ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.05, У1, З1, Л13, Л19, Л22, Л23	Экзамен	ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.05, У1, З1, Л13, Л19, Л22, Л23		
Тема 2. Основы аналитической геометрии	Практические занятия №3-5, Самостоятельная работа	ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.05, У2,З1, Л13, Л19, Л22, Л23	Экзамен	ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.05, У2,З1, Л13, Л19, Л22, Л23		
Тема 3. Основы математического анализа	Практические занятия №6-9, Самостоятельная работа	ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.05, Н3, З2, Л13, Л19, Л22, Л23	Экзамен	ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.05, Н3, З2, Л13, Л19, Л22, Л23		
Тема 4. Дифференциальное и интегральное исчисление функций нескольких переменных	Практические занятия № 10,11	ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.05, У4,З2, Л13, Л19, Л22, Л23	Экзамен	ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.05, У4,З2, Л13, Л19, Л22, Л23		
Тема 5. Основы теории комплексных чисел	Самостоятельная работа	ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.05, У5,З3, Л13, Л19, Л22, Л23	Экзамен	ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.05, У5,З3, Л13, Л19, Л22, Л23		
Тема 6. Обыкновенные дифференциальные уравнения	Практические занятия №12,13	ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.05, Л13, Л19, Л22, Л23	Экзамен	ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.05, Л13, Л19, Л22, Л23		
Тема 7. Теория рядов	Практическое занятие №14	ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.05, Л13, Л19, Л22, Л23	Экзамен	ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.05, Л13, Л19, Л22, Л23		

3.2 Кодификатор оценочных средств

Функциональный признак оценочного средства (тип контрольного задания)	Код оценочного средства
Устный опрос	УО
Практическое занятие №	ПЗ №
Тестирование	Т
Контрольная работа №	КР №
Задания для самостоятельной работы – реферат; – доклад; – сообщение; – ЭССЕ.	СР
Разноуровневые задачи и задания (расчётные, графические)	РЗЗ
Рабочая тетрадь	РТ
Проект	П
Деловая игра	ДИ
Кейс-задача	КЗ
Зачёт	З
Дифференцированный зачёт	ДЗ
Экзамен	Э

4. Задания для оценки освоения дисциплины ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Практические работы № 1-14

Тема 1. Основы линейной алгебры

Практическое занятие №1 Основы линейной алгебры.

Практическое занятие №2 Решение систем линейных уравнений.

Тема 2. Основы аналитической геометрии

Практическое занятие №3 Операции над векторами, заданными в координатной форме. Произведение векторов: скалярное векторное, смешанное

Практическое занятие №4 Составление уравнений прямых на плоскости

Практическое занятие №5 Составление уравнений кривых второго порядка, построение

Тема 3. Основы математического анализа

Практическое занятие №6 Вычисление пределов функций одной переменной

Практическое занятие №7 Дифференцирование функций одной переменной. Производные высших порядков

Практическое занятие №8 Вычисление неопределённого интеграла непосредственным интегрированием, методом подстановки

Практическое занятие №9 Вычисление определенного интеграла непосредственно и с помощью подстановки

Тема 4. Дифференциальное и интегральное исчисление функций нескольких переменных

Практическое занятие №10 Дифференцирование функций нескольких переменных

Практическое занятие №11 Приложения двойных интегралов

Тема 5. Основы теории комплексных чисел

Тема 6. Обыкновенные дифференциальные уравнения

Практическое занятие №12 Решение дифференциальных уравнений 1-го порядка

Практическое занятие №13 Решение дифференциальных уравнений 2-го порядка

Тема 7. Теория рядов

Практическое занятие №14 Исследование сходимости функциональных рядов

Методические указания к выполнению практических занятий даны в приложении

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Тесты № 1-7 (Приложение А)

САМОСТОЯТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ №1-4

(Приложение Б)

ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Перечень вопросов для промежуточной аттестации (экзамен)

1. Числовая последовательность и её предел. Предел функции на бесконечности и в точке.
2. Свойства предела функции. Раскрытие неопределенности $\left[\frac{\infty}{\infty} \right]$
3. Непрерывность функции в точке и на промежутке. Вычисление пределов функций и последовательностей. Раскрытие неопределенности $\left[\frac{0}{0} \right]$.
4. Первый и второй замечательные пределы.
5. Определение производной функции, её физический и геометрический смысл. Уравнение касательной.
6. Правила и формулы дифференцирования. Дифференцируемость функции.

7. Дифференцирование сложных функций.
8. Производные высших порядков.
9. Дифференциал функции. Геометрический смысл дифференциала
10. Исследование функций с помощью производной: интервалы монотонности и экстремумы функций.
11. Выпуклость графика функций. Точки перегиба. Асимптоты.
12. Неопределенный интеграл, его свойства.
13. Метод непосредственного интегрирования в неопределенном интеграле.
14. Метод замены переменной и метод интегрирования по частям в неопределенном интеграле.
15. Определенный интеграл, его геометрический смысл. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона – Лейбница.
16. Интегрирование заменой переменной и по частям в определенном интеграле.
17. Приложения определенного интеграла в геометрии. Вычисление площадей фигур с помощью определенных интегралов.
18. Обыкновенные дифференциальные уравнения.
19. Дифференциальные уравнения I порядка: общее и частное решение, геометрический смысл, начальные условия, задача Коши.
20. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными.
21. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами
22. Знакопостоянные числовые ряды. Основные определения, свойства сходящихся рядов.
23. Необходимый признак сходимости числовых рядов.
24. Признак сходимости Даламбера
25. Знакопеременные и знакочередующиеся числовые ряды. Абсолютная и условная сходимость.
26. Признак Лейбница.
27. Функциональные ряды. Определение, область сходимости.
28. Степенные ряды, интервал сходимости.
29. Применение степенных рядов к приближенным вычислениям, к вычислению определенных интегралов.
30. Тригонометрический ряд Фурье для функций с периодом $T=2\pi$. Формулировка условий разложимости функций в ряды Фурье.
31. Комбинаторика. Основные формулы комбинаторики.
32. Вероятность события, свойства вероятности
33. Сумма событий и её вероятность.
34. Произведение событий и его вероятность.
35. Случайная величина. Виды случайных величин.

Контролируемые компетенции *У2, У3, З1, ОК 01, ОК 02, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1*

БИЛЕТЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЭКЗАМЕНА

Инструкция для экзаменуемого:

1. Прочтите внимательно инструкцию.
2. При подготовке к ответу и непосредственно во время ответа на экзамене обучающимся разрешается пользоваться лабораторным и демонстрационным оборудованием, калькуляторами, справочниками и таблицами, не содержащими прямого ответа на вопросы билетов.
3. При выполнении заданий Вы можете пользоваться черновиком. Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удастся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.
4. Время на подготовку – 30 минут.

Критерии оценки:

оценка «отлично» – заслуживает обучающийся, показавший глубокий и всесторонний уровень знания дисциплины, успешно выполнивший задания, предусмотренные программой.

оценка «хорошо» – заслуживает обучающийся, показавший полное знание дисциплины, успешно выполнивший задания, предусмотренные программой, но допустивший незначительные недочеты в ответе.

оценка «удовлетворительно» – заслуживает обучающийся, показавший знание дисциплины в объеме, достаточном для продолжения обучения, справившийся с заданиями, предусмотренными программой (допускаются неполные ответы на поставленные вопросы).

оценка «неудовлетворительно» – заслуживает обучающийся, обнаруживший значительные пробелы в знании дисциплины, допустивший принципиальные ошибки при выполнении заданий, предусмотренных программой.

(Образец билета)

Министерство транспорта Российской Федерации
Федеральное агентство железнодорожного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Самарский государственный университет путей сообщения»

Рассмотрено: на заседании цикловой комиссии общепрофессиональных и математических дисциплин Протокол № _____ от «___» _____ 20__ г. Председатель ЦК _____ Ф.И.О.	Экзаменационный билет № 1 по дисциплине ЕН.01.Математика для специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование Группы	Утверждаю: Начальник учебного отдела _____ Ф.И.О. «___» _____ 20__ г.
---	---	--

1. Вероятность события, свойства вероятности.
2. Вычисление определенного интеграла с помощью формулы Ньютона – Лейбница.
Вычислить определенный интеграл $\int_{-1}^1 (2x + 1) dx$
3. Вычислить предел: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^3 - 3x^2 + 1}{x^3 + 4x^2 + 2x}$.

Преподаватель: _____ Ф.И.О.