

БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«ОРЛОВСКИЙ ТЕХНИКУМ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ ИМЕНИ В.А. ЛАПОЧКИНА»

**Комплект
КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

ЕН.01. Математика

по специальности

23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

Базовая подготовка среднего профессионального образования

Комплект контрольно-измерительных материалов по учебной дисциплине разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности

23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

Организация-разработчик:

бюджетное профессиональное образовательное учреждение Орловской области «Орловский техникум путей сообщения имени В.А. Лапочкина»

Разработчик:

Преподаватель математики Капусткина Н.М.

Рассмотрено, одобрено и рекомендовано к использованию на заседании предметно-цикловой комиссии естественно научных дисциплин

Протокол № 10 от «22» июня 2021 г.

ПРОВЕРЕНО:

Методист
Терновых Н.И.



СОГЛАСОВАНО:

Зав. кафедрой ОП
Иванова Е.Л.



1. Общие положения

Контрольно-измерительные материалы (КИМ) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений студентов, освоивших программу учебной дисциплины ЕН.01. Математика

КИМ включают контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета

КИМ разработан на основании:

- программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог
- Программы учебной дисциплины

ЕН.01. Математика.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИХ ПРОВЕРКЕ

2.1. Общие компетенции, подлежащие проверке при выполнении задания.

В результате контроля и оценки дисциплине осуществляется проверка следующих компетенций:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

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), 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 2.2. Планировать и организовывать мероприятия по соблюдению норм безопасных условий труда.

ПК 2.3. Контролировать и оценивать качество выполняемых работ.

ПК 3.1. Оформлять техническую и технологическую документацию.

ПК 3.2. Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

уметь:

У 1: использовать методы линейной алгебры;

У 2: решать основные прикладные задачи численными методами

знать:

З 1: основные понятия и методы линейной алгебры, дискретной математики, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики;

З 2: основные численные методы решения прикладных задач.

2.2. Распределение показателей оценки по типам заданий

Коды проверяемых знаний и умений, ОК, ПК (из ФГОС)	Место в структуре МДК	Тип задания
У 1, З 1 ОК 1-9	Тема 1. <i>Линейная алгебра</i>	Самостоятельная работа №1 (пр.2)
З 1 ОК 1-9 ПК 2.2, 2.3, 3.1, 3.2	Тема 2. <i>Дискретная математика</i>	Зачет №1 (пр.3)
З 1 ОК 1-9 ПК 2.2, 2.3	Тема 3. <i>Дифференциальное и интегральное исчисление</i>	Самостоятельная работа №2, №3 (пр.2)

		Контрольная работа №1 (пр.1)
3 1 ОК 1-9 ПК 2.2, 2.3	Тема 4. Обыкновенные дифференциальные уравнения	Контрольная работа №2 (пр.1)
3 1 ОК 1-9 ПК 2.2, 2.3	Тема 5. Ряды	Зачет №2 (пр.3)
3 1 ОК 1-9 ПК 2.2, 2.3, 3.1, 3.2	Тема 6. Основы теории вероятностей и математической статистики	Самостоятельная работа №4 (пр.2) Контрольная работа №3 (пр.1)
У 2, 3 2 ОК 1-9 ПК 2.2, 2.3, 3.1, 3.2	Тема 7. Основные численные методы	Зачет 3 (пр.3)

3. ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Задания для поведения текущего контроля (ПРИЛОЖЕНИЯ 1 – 3)

3.2 Задания для проведения дифференцированного зачёта (ПРИЛОЖЕНИЕ 4)

Форма дифференцированного зачёта контрольная работа.

Максимальное время выполнения задания 90 минут.

Источники информации, разрешённые к использованию на зачёте, оборудование справочные таблицы.

Оценка освоения учебной дисциплины

Предметом оценки служат знания и умения, предусмотренные ФГОС СПО по дисциплине ЕН.01. Математика и направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

В системе оценки знаний и умений используются следующие критерии:

⇒ **«Отлично»** – за глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором студент легко ориентируется, владение понятийным аппаратом за умение связывать теорию с практикой, решать практические задачи, высказывать и обосновывать свои суждения. Отличная отметка предполагает грамотное, логичное изложение ответа (как в устной, так и в письменной форме), качественное внешнее оформление;

⇒ **«Хорошо»** – если студент полно освоил учебный материал, владеет понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет знания для решения практических задач, грамотно излагает ответ, но содержание и форма ответа имеют некоторые неточности;

⇒ **«Удовлетворительно»** – если студент обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, в применении знаний для решения практических задач, не умеет доказательно обосновать свои суждения;

⇒ **«Неудовлетворительно»** – если студент имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, искажает их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал, не может применять знания для решения практических задач; за полное незнание и непонимание учебного материала или отказ отвечать

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Контрольные работы

Контрольная работа №1
по теме «Дифференциальное и интегральное исчисление».
Вариант 1.

1. Вычислите пределы:

a) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 - 1}{x^2 + 3x + 2}$

b) $\lim_{x \rightarrow -4} \frac{2x^2 + 7x - 4}{x^3 + 64}$

c) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{-x^2 + 3x + 1}{3x^2 + x - 5}$

2. Найдите производные следующих функций

a) $y = 12x^5 - 7x^4 + 3x^3 + 6x^2 - 5$

б) $y = \frac{8x^3 + 14x^5 - 6}{x^3}$

в) $y = (5x^3 - 3x^2) \sin x$

г) $y = (8x^4 + 3x^3 - 5x)^4$

3. Вычислить интегралы.

a) $\int_0^1 \frac{e^x}{1 + e^{2x}} dx;$

б) $\int_{-3}^0 (x^2 + 6x + 9) \sin 2x dx$

Критерии оценок:

На оценку «3» - 1 верно выполненное задание.

На оценку «4» - 2 верно выполненных задания.

На оценку «5» - все верно выполненные задания.

Контрольная работа №1
по теме «Дифференциальное и интегральное исчисление».
Вариант 2.

1. Вычислите пределы:

a) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - x + 3}{5x^2 + 3x - 3}$

b) $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 + 2x}{x^2 + 4x + 4}$

c) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{-3x^4 + x^2 + x}{x^4 + 3x - 2}$

2. Найдите производные функций

a) $y = 5x^4 + 7x^3 + 12x^2 + 6x + 3$

б) $y = \frac{13x^4 + 5x^6 - 1}{x^4}$

в) $y = (14x^2 + 6x)\cos x$

г) $y = (2x^5 - 6x^3 + 12x^2)^3$

3. Вычислить интегралы.

a) $\int_1^5 \frac{x dx}{\sqrt{4x+5}};$

б) $\int_{-2}^0 (x^2 + 2)e^{x/2} dx$

Критерии оценок:

На оценку «3» - 1 верно выполненное задание.

На оценку «4» - 2 верно выполненных задания.

На оценку «5» - все верно выполненные задания.

Контрольная работа №2
по теме «Обыкновенные дифференциальные уравнения».

Вариант 1.

Определить тип дифференциального уравнения и найти его решение:

1) $y' = e^{x+y}$, $y|_{x=0} = 0$;

2) $y' - \frac{1}{x}y = x^2 + x + 1$;

3) $y'' = \sin^3 x$, $y|_{x=0} = 0$, $y'|_{x=0} = 0$;

4) $y'' + 3y' = 2e^{-3x}$;

5) $y'' - 2y' + y = 25 \sin 2x$, $y|_{x=0} = 0$, $y'|_{x=0} = 1$.

Вариант 2.

Определить тип дифференциального уравнения и найти его решение:

1) $(1+x^2)y' + xy = 0$, $y|_{x=0} = 2$;

2) $y' + 2y = xe^{3x-2}$;

3) $y'' = \ln x$, $y|_{x=e} = 0$, $y'|_{x=e} = 1$;

4) $y'' + 3y' - 4y = 2 - 8x^2$, $y|_{x=0} = 0$, $y'|_{x=0} = 1$;

5) $y'' + 2y' - 3y = e^x \sin x$.

Критерии оценок:

На оценку «3» - 2 верно выполненных задания.

На оценку «4» - 3 верно выполненных задания.

На оценку «5» - 4 – 5 верно выполненных задания.

Контрольная работа №3
по теме «Основы теории вероятностей и математической статистики».

Вариант 1.

1. Вариант 1. В ящике 7 болтов и 15 винтиков разных размеров. Нужно подобрать два болта и три винтика. Сколькими способами можно это сделать?
2. В партии из 10 деталей 7 стандартных. Найти вероятность того, что среди 6 взятых наудачу деталей 4 стандартных.
3. Дан ряд распределений. Найти числовые характеристики ДСВ $M(X)$, $D(X)$, $\sigma(X)$, $M(2X)$, $D(2X)$, $\sigma(2X)$.

x	2	4	5	6	8	9
p	0,2	0,25	0,3	0,1	0,1	0,05

Вариант 2.

1. В школе олимпийского резерва обучаются 12 лыжников и 15 конькобежцев. Сколькими способами можно сформировать из них команду на соревнования по зимним видам спорта, в которую должны войти три лыжника и четыре конькобежца?
2. Среди 25 студентов группы, в которой 10 девушек, разыгрывается 5 билетов. Найти вероятность того, что среди обладателей билетов окажутся 2 девушки.
3. Дан ряд распределений. Найти числовые характеристики ДСВ $M(X)$, $D(X)$, $\sigma(X)$, $M(2X)$, $D(2X)$, $\sigma(2X)$.

x	1	2	5	7	8	9
p	0,1	0,25	0,4	0,1	0,1	0,05

Критерии оценок:

На оценку «3» - 2 верно выполненных задания.

На оценку «4» - 2,5 верно выполненных задания.

На оценку «5» - 3 верно выполненных задания.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Самостоятельные работы

Самостоятельная работа №1
по теме «Линейная алгебра».

Вариант 1.

I. Даны числа:

$$z_1 = 2 + 3i$$

$$z_2 = 1 - 2i$$

Найдите:

a) $z_1 + z_2$

b) $z_1 - z_2$

c) $z_1 \cdot z_2$

d) $\frac{z_1}{z_2}$

e) $z_1^2 - 2z_2$

2. Представьте комплексное число в тригонометрической форме:

a) $z = 2i$

b) $z = -1 - i\sqrt{3}$

Вариант 2.

I. Даны числа: .

$$z_1 = 2 + 5i$$

$$z_2 = 1 - i$$

Найдите:

a) $z_1 + z_2$

b) $z_1 - z_2$

c) $z_1 \cdot z_2$

d) $\frac{z_1}{z_2}$

e) $z_1^2 - 2z_2$

2. Представьте комплексное число в тригонометрической форме:

a) $z = -3i$

b) $z = \sqrt{3} - i$

Критерии оценок:

Оценка «3» - за 4 правильно выполненных примера.

Оценка «4» - за 6 правильно выполненных примера.

Оценка «5» - за все правильно выполненные примеры.

Самостоятельная работа №2
по теме «Дифференциальное и интегральное исчисление».

Вариант 1.

Вычислите следующие пределы:

1. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x^2 + 5x - 10}{x^3 - 1}$

2. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 3x + 2}{x^2 - 4x + 3}$

3. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^3 - 5x^2 + 2}{2x^3 + 5x^2 - x}$

4. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^3 + 7x}{2x^3 - 4x^2 + 5}$

5. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x^2 + 2x + 1}{x^3 - 8}$

Вариант 2.

Вычислите следующие пределы:

1. $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^4 - x^2 + x + 1}{x^4 + 1}$

2. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x^2 - 3x - 1}{x^4 - 1}$

3. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^4 - 3x^2 + 7}{x^4 + 2x^3 + 1}$

4. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{7x^3 - 2x^2 + 4x}{2x^3 + 5}$

5. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 - 4x^2 + 28x}{5x^3 + 3x^2 + x - 1}$

Критерии оценок:

Оценка «3» - за 3 правильно выполненных задания.

Оценка «4» - за 4 правильно выполненных задания.

Оценка «5» - за все правильно выполненные задания.

Самостоятельная работа №3
по теме «Дифференциальное и интегральное исчисление».

Вариант 1.

Вычислите производные следующих функций:

1. $y = 2x^5 - \frac{4}{x^3} + \frac{1}{x} + 3\sqrt{x}$

2. $y = \frac{3}{x} + \sqrt[3]{x^2} - 4x^3 + \frac{2}{x^4}$

3. $y = 3x^4 + \sqrt[3]{x^5} - \frac{2}{x} - \frac{4}{x^2}$

4. $y = \sqrt[3]{3x^4 + 2x - 5} + \frac{4}{(x - 2)^5}$

5. $y = \sqrt[3]{(x - 3)^4} - \frac{3}{2x^3 - 3x + 1}$

Вариант 2.

Вычислите производные следующих функций:

1. $y = 7\sqrt{x} - \frac{2}{x^5} - 3x^3 + \frac{4}{x}$

2. $y = 7x + \frac{5}{x^2} - \sqrt[3]{x^4} + \frac{6}{x}$

3. $y = 5x^2 - \sqrt[3]{x^4} + \frac{4}{x^3} - \frac{5}{x}$

4. $y = \sqrt{(x - 4)^5} + \frac{5}{(2x^2 + 4x - 1)^2}$

5. $y = \sqrt[3]{7x^2 - 3x + 5} - \frac{5}{(x - 1)^3}$

Критерии оценок:

Оценка «3» - за 3 правильно выполненных задания.

Оценка «4» - за 4 правильно выполненных задания.

Оценка «5» - за все правильно выполненные задания.

Самостоятельная работа №4
по теме «Основы теории вероятностей и математической статистики».

Вариант 1.

1. В коробке 8 шаров различных цветов. Сколькими способами их можно разложить на полке?
2. Сколькими способами можно выбрать команду из 16 человек для проведения инвентаризации в организации, если в отделе 24 человека?
3. В группе 25 человек. Сколькими способами можно выбрать командира и заместителя?
4. У Маши 6 красных и 4 синих кубика. Сколькими способами она может выбрать 3 красных и 2 синих кубика?
5. Сколькими способами можно составить пятизначное число из цифр 0, 1, 2, 5, 7, 9, 8, 6
 - а) с повторениями,
 - б) без повторений?

Вариант 2.

1. На полке 6 книг. Сколькими способами можно их переставить?
2. Сколькими способами можно назначить 4 ответственных для проведения инвентаризации, если в отделе 20 человек (с одинаковыми обязанностями)?
3. На родительском собрании 15 человек. Сколькими способами можно выбрать председателя и заместителя?
4. В классе 11 мальчиков и 8 девочек. Сколькими способами можно выбрать команду из 5 мальчиков и 5 девочек?
5. Сколькими способами можно составить четырёхзначное число из цифр 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6
 - а) с повторениями,
 - б) без повторений?

Критерии оценок:

На «3»: 3 верно выполненных задания.

На «4»: 4 верно выполненных задания.

На «5»: все верно выполненные задания.

Самостоятельная работа №6
по теме «Основы теории вероятностей».

Вариант 1.

1. Подбрасывается игральный кубик. Чему равна вероятность того, что выпадет четное число очков?
2. В урне 40 шариков: 15 синих, 10 зелёных, 15 белых. Какова вероятность того, что из урны будет извлечён цветной шарик?
3. Подбрасываются два игровых кубика. Найти вероятность события А – «сумма выпавших очков не превосходит четырёх».
4. В районе 6 магазинов и 4 аптеки. Для проведения налоговой проверки выбираются две организации. Какова вероятность того, что под проверку попадут два магазина?

Вариант 2.

1. Спортсмен стреляет по мишени, разделённой на три сектора. Вероятность попадания в первый сектор равна 0,4, во второй – 0,3. Какова вероятность попадания либо в первый, либо во второй сектор?
2. В урне 10 белых, 15 чёрных, 20 синих и 25 красных шаров. Вынули один шар. Какова вероятность того, что вынутый шар: белый; белый или чёрный; белый, чёрный или синий?
3. Найти вероятность того, что наудачу взятое двузначное число окажется кратным или 2, или 7, или тому и другому одновременно.
4. На 30 одинаковых жетонах написаны 30 двузначных чисел от 1 до 30. Жетоны помещены в пакет и тщательно перемешаны. Какова вероятность вынуть жетон с номером, кратным 2 или 3?

Критерии оценок:

На «3»: 2 верно выполненных задания.

На «4»: 3 верно выполненных задания.

На «5»: все верно выполненные задания.

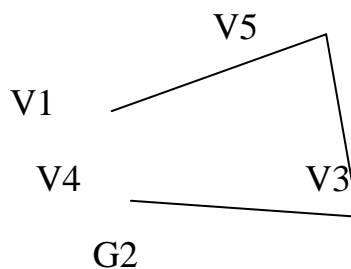
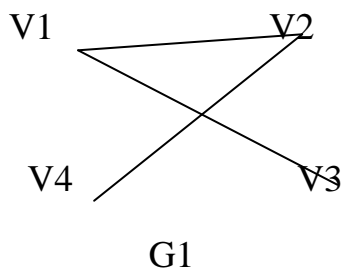
ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Промежуточные зачеты

Зачет №1
по теме «Дискретная математика».

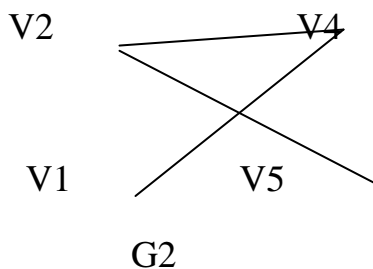
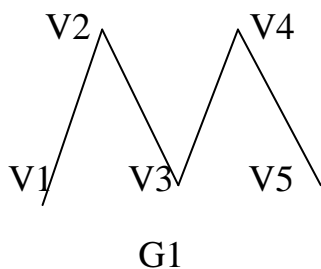
Вариант 1.

1. Катя, Ира и Вика занимаются в кружках рукоделия (вязания, шитьё, макраме), Ира не умеет шить. Катя не любит макраме, она шьёт. Вика занимается макраме. Кто каким рукоделием занимается?
2. Найдите объединения и пересечения графов G_1 и G_2 .



Вариант 2.

1. Три друга живут в разных городах (Москва, Орел, Тула) и увлекаются разными видами спорта (футбол, волейбол, хоккей). Москвич не играет в футбол. Тот, кто живет в Орле, дружит с хоккеистами. Волейболист живет не в Москве и не в Орле. Кто какими видами спорта занимается?
2. Найдите объединения и пересечения графов G_1 и G_2 .



Критерии оценок:

- На «3»: 1 верно выполненное задание.
На «4»: 1,5 верно выполненных задания.
На «5»: все верно выполненные задания.

Зачет №2
по теме «Ряды».
Вариант 1.

Исследовать на сходимость ряды:

1. $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{\sin^2 n}{n^2}$
2. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1000^n}{n!}$
3. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!}{n^n}$
4. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n(n+1)}}$

Вариант 2.

Исследовать на сходимость ряды:

1. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{2n-1}$
2. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2}{2^n}$
3. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n!)^2}{(2n)!}$
4. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n \ln(n+1)}$

Критерии оценок:

Оценка «3» - за 2 правильно выполненных задания.

Оценка «4» - за 3 правильно выполненных задания.

Оценка «5» - за все правильно выполненные задания.

Зачет №3
по теме «Основные численные методы».
Вариант 1.

1. Оцените погрешность интеграла $I = \int_0^1 \frac{1}{1+x^2} dx$ как интеграла от сетчатой функции, вычисляемой методом трапеций по следующим данным

x	0.	0.125	0.25	0.375	0.5	0.625	0.75	0.875	1
f(x)	1.0	0.984615	0.941176	0.876712	0.8	0.719101	0.64	0.566372	0.5

2. Предложить способ вычисления интеграла $\int_0^1 x \sin \frac{1}{x} dx$ с точностью до $5 \cdot 10^{-5}$.

Вариант 2.

1. Оцените погрешность интеграла $I = \int_0^1 \frac{1}{1+\sin x^2} dx$ как интеграла от сетчатой функции, вычисляемой методом трапеций по следующим данным

x	0.	0.125	0.25	0.375	0.5	0.625	0.75	0.875	1
f(x)	1.0	0.984616	0.941213	0.877068	0.801665	0.724235	0.652187	0.590671	0.543044

2. Предложить способ вычисления интеграла $\int_0^1 \cos \frac{\pi}{x} dx$ с точностью до $5 \cdot 10^{-5}$.

Критерии оценок:

Оценка «3» - за 1 правильно выполненное задание.

Оценка «4» - за 1,5 правильно выполненных задания.

Оценка «5» - за все правильно выполненные задания.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Дифференцированный зачет

Пояснительная записка к дифференцированному зачету.

Дисциплина «**Математика**» изучается студентами специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог на 2 курсе.

По окончании второго курса студенты группы № 21 ПС сдают дифференцированный зачет по «Математике» в письменной форме (контрольная работа).

Контрольная работа представлена в двух вариантах, каждый из которых содержит 5 заданий. Задания охватывают следующие темы:

1. Линейная алгебра. (У1, 31)
2. Дискретная математика. (31)
3. Дифференциальное и интегральное исчисление. (31)
4. Основы теории вероятностей и математической статистики. (31)
5. Основные численные методы. (У2, 32)

Критерии оценок.

За 40 – 50% правильно выполненных заданий студенту выставляется оценка «удовлетворительно».

За 50 – 70% - оценка «хорошо».

За 70 – 100% - оценка «отлично».

Дифференцированный зачет по «Математике»

Вариант 1.

1. Даны числа:

$$z_1 = 2 + 3i$$

$$z_2 = 1 - 2i$$

Найдите: $z_1 + z_2$, $z_1 - z_2$, $z_1 \cdot z_2$.

2. На одном заводе работают три друга: слесарь, токарь и сварщик. Их фамилии Борисов, Иванов и Семенов. У слесаря нет ни братьев, ни сестер, он самый младший из друзей. Семенов, женатый на сестре Борисова, старше токаря. Назовите фамилии слесаря, токаря и сварщика.
3. Вычислить интеграл

$$\int \left(6x^4 + 2x^4 + \frac{2}{x} - 4^x \right) dx$$

4. Группа студентов из 10 юношей и 8 девушек выбирают по жребию четырёх дежурных. Какова вероятность того, что в составе дежурных окажутся 2 юноши и 2 девушки?

5. Оцените погрешность интеграла $I = \int_0^1 \frac{1}{1+x^2} dx$ как интеграла от сетчатой функции, вычисляемой методом трапеций по следующим

x	0.	0.125	0.25	0.375	0.5	0.625	0.75	0.875	1
f(x)	1.0	0.984615	0.941176	0.876712	0.8	0.719101	0.64	0.566372	0.5

Дифференцированный зачет по «Математике»

Вариант 2.

1. Даны числа:

$$z_1 = 2 + 5i$$

$$z_2 = 1 - i$$

Найдите: $z_1 + z_2$, $z_1 - z_2$, $z_1 \cdot z_2$.

2. Красный, синий, желтый и зеленый карандаши лежат в четырех коробках по одному. Цвет карандаша отличается от цвета коробки. Известно, что зеленый карандаш лежит в синей коробке, а красный не лежит в желтой. В какой коробке лежит каждый карандаш?

3. Вычислить интеграл

$$\int (2x^6 + x^3 + 3x^5 + \sin x) dx$$

4. Группа студентов из 12 юношей и 10 девушек выбирают по жребию четырёх дежурных. Какова вероятность того, что в составе дежурных окажутся 2 юноши и 2 девушки?

5. Оцените погрешность интеграла $I = \int_0^1 \frac{1}{1+x^2} dx$ как интеграла от сетчатой функции, вычисляемой методом трапеций по следующим

x	0.	0.125	0.25	0.375	0.5	0.625	0.75	0.875	1
$f(x)$	1.0	0.984616	0.941213	0.877068	0.801665	0.724235	0.652187	0.590671	0.543044