

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дедова Ольга Андреевна
Должность: Директор Рязанского филиала ПГУПС
Дата подписания: 23.01.2022 20:24:39
Уникальный программный ключ:
9abb198844dd20b92d5826d8a9981a2787b556ef

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО
ТРАНСПОРТА**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)
Рязанский филиал ПГУПС**

УТВЕРЖДАЮ
Директор Рязанского филиала
ПГУПС
_____ О.А. Дедова
« » _____ 2022 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ
АТТЕСТАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ЕН.01. Математика

для специальности

23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

Квалификация – **техник**

Форма обучения - очная

Рязань
2022 год

Фонд оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) и рабочей программы ЕН.01. Математика

Разработчик программы:

Котова И.А. – к.п.н, доцент, преподаватель Брянского филиала ПГУПС

Рецензенты:

Шведова Н.А. – преподаватель Брянского филиала ПГУПС (*внутренний рецензент*)

Окунева В.В. – учитель математики высшей категории МБОУ СОШ № 41

СОДЕРЖАНИЕ

1	ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	4
2	РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ	5
3	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ	8

• ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

В результате освоения учебной дисциплины ЕН.01. Математика обучающийся должен обладать следующими умениями, знаниями, общими и профессиональными компетенциями, предусмотренными ФГОС СПО по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог для базового вида подготовки специалистов среднего звена среднего профессионального образования.

Объектами контроля и оценки являются умения, знания, общие и профессиональные компетенции:

Объекты контроля и оценки	Объекты контроля и оценки
У1	Уметь использовать методы линейной алгебры.
У2	Уметь решать основные прикладные задачи численными методами.
З1	Знать основные понятия и методы основ линейной алгебры, дискретной математики, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики.
З2	Знать основные численные методы решения прикладных задач.
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), 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.

Формой промежуточной аттестации по учебной дисциплине является *дифференцированный зачет*

• **РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ**

В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих и профессиональных компетенций:

Результаты обучения: умения, знания, общие и профессиональные компетенции	Форма контроля и оценивания
Умения:	
У1 Уметь использовать методы линейной алгебры.	<i>- устный опрос;</i> <i>- письменный опрос;</i> <i>- тесты;</i> <i>- самостоятельная работа;</i> <i>- практическое занятие;</i> <i>- дифференцированный зачет;</i>
У 2. Уметь решать основные прикладные задачи численными методами.	
Знания:	
З-1 Знать основные понятия и методы основ линейной алгебры, дискретной математики, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики.	<i>- устный опрос;</i> <i>- письменный опрос;</i> <i>- тесты;</i> <i>- самостоятельная работа;</i> <i>- практическое занятие;</i> <i>- дифференцированный зачет.</i> <i>.</i>
З-2 Знать основные численные методы решения прикладных задач.	
Общие компетенции:	
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	<i>- самостоятельная работа;</i> <i>- практическое занятие.</i>
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	<i>- самостоятельная работа;</i> <i>- практическое занятие.</i>

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	- <i>самостоятельная работа;</i> - <i>практическое занятие.</i>	
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	- <i>самостоятельная работа;</i> - <i>практическое занятие.</i>	
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	- <i>самостоятельная работа;</i> - <i>практическое занятие.</i>	
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	- <i>самостоятельная работа;</i> - <i>практическое занятие.</i>	
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	- <i>самостоятельная работа;</i> - <i>практическое занятие.</i>	
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	- <i>самостоятельная работа;</i> - <i>практическое занятие.</i>	
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	- <i>самостоятельная работа;</i> - <i>практическое занятие.</i>	
Профессиональные компетенции		
ПК-2.2. Планировать и организовывать мероприятия по соблюдению норм безопасных условий труда.	- <i>самостоятельная работа;</i> - <i>практическое занятие.</i>	
ПК-2.3. Контролировать и оценивать качество выполняемых работ.	- <i>самостоятельная работа;</i> - <i>практическое занятие.</i>	
ПК-3.1. Оформлять техническую и технологическую документацию.	- <i>самостоятельная работа;</i> - <i>практическое занятие.</i>	
ПК-3.2. Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и	- <i>самостоятельная работа;</i> - <i>практическое занятие.</i>	

узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией.	
---	--

3.ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ЗАЧЕТ

Фонд оценочных средств (далее ФОС) позволяет оценить достижения запланированных по отдельным дисциплинам /модулям/ практикам результатов обучения. Оценка освоения учебной дисциплины ЕН.01.Математика предусматривает следующие формы промежуточной аттестации:

Семестры							
1	2	3	4	5	6	7	8
		Дифференцированный зачет					

1. Условия аттестации: аттестация проводится в форме дифференцированного зачета по завершению освоения учебного материала дисциплины и положительных результатах текущего контроля успеваемости.

2. Время аттестации: На проведение аттестации отводится 2 академических часа.

3. Общие условия оценивания

Оценка по промежуточной аттестации носит комплексный характер и включает в себя:

- результаты прохождения текущего контроля успеваемости;
- результаты выполнения аттестационных заданий.

4. Критерии оценки.

Оценка «5», «отлично» «отл.» исчерпывающий, точный ответ, демонстрирующий хорошее знание вопроса, умение использовать критические материалы для аргументации и самостоятельных выводов; свободное владение научной терминологией; умение излагать материал последовательно, делать обобщения и выводы.

Оценка «4», «хорошо», «хор.» ответ, обнаруживающий хорошее знание и понимание учебного материала, умение анализировать, приводя примеры; умение излагать материал последовательно и грамотно. В ответе может быть недостаточно полно развернута аргументация, возможны отдельные недостатки в формулировке выводов; допускаются отдельные погрешности в речи.

Оценка 3 «удовлетворительно», «удовл.» ответ, в котором материал раскрыт в основном правильно, но схематично или недостаточно полно, с отклонениями от последовательности изложения. Нет полноценных обобщений и выводов; допущены ошибки в речевом оформлении высказывания.

Оценка 2 «неудовлетворительно». «неуд.» ответ обнаруживает незнание материала и неумение его анализировать; в ответе отсутствуют примеры; нарушена логика в изложении материала, нет необходимых обобщений и выводов; недостаточно сформированы навыки устной речи.

5. Перечень вопросов и заданий для проведения дифференцированного зачета (*привести все вопросы, задания*)

Перечень вопросов и заданий для проведения дифференцированного зачета по вариантам.

Вариант – 1

1. Сумма комплексных чисел $z_1 = 7 + 2i$ и $z_2 = 3 + 7i$ равна:

а) $10 - 5i$; б) $4 + 5i$; в) $10 + 9i$; г) $4 - 5i$.

2. Произведение комплексных чисел $z_1 = 1 - 7i$ и $z_2 = i$ равно:

а) $i + 7$; б) $-6i$; в) $i - 7$; г) $8i$.

3. Комплексное число на координатной плоскости изображается в виде:

а) точки или радиус-вектора; в) круга;
б) отрезка; г) плоской геометрической фигурой.

4. Корни квадратного уравнения $4x^2 + 36 = 0$ равны:

а) $x = 9i$; б) $x_{1,2} = \pm 3i$; в) $x_{1,2} = \pm 9i$; г) $x = 3i$.

5. Даны множества $A = \{4; 16; 64; 256\}$ и $B = \{2; 4; 8; 16\}$, тогда $A \cap B$ равно:

а) $\{256\}$; в) $\{2; 4; 8; 16; 64; 256\}$;

б) $\{64; 256\}$; г) $\{4; 16\}$.

6. Пусть $A = \{x; y; z\}$, $B = \{11\}$. Тогда декартово произведение AB равно:

а) $\{(x; 11), (y; 11), (z; 11)\}$; б) $\{11x; 11y; 11z\}$;
в) $\{x; y; z; 11\}$; г) $\{(11; x), (11; y), (11; z)\}$.

7. Степень вершины AA графа равна:

а) 3; б) 5; в) 2; г) 1.

8. Предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2 - 7x^2 - 3x}{6 + 4x + 2x^2}$ равен:

а) ; б) 0; в) 1/3; г) -7/2.

9. Предел функции $\lim_{x \rightarrow 0} (5e^x + 6)$ равен:

а) ; б) 6; в) 11; г) 0.

10. Производная функции $y = x^6 \cdot e^x$ равна:

а) $y' = 6x^5 e^x + x^6 e^x$; б) $y' = 7x^7 e^x + x^6 e^x$; в) $y' = 6x^5 + e^x$; г);

$y' = 6x^5 e^x$.

11. Производная функции $y = \ln(3x - 2)$ равна:

а) $y' = -3 \ln(3x - 2)$; б) $y' = \frac{1}{3x-2}$;

в) $y' = \frac{3}{3x-2}$; г) $y' = \frac{1}{3x-2} + 3$.

12. Неопределенный интеграл $\int (4x - 3)^{10} dx$ равен:

а) $\frac{(4x-3)^{11}}{10} + C$; б) $\frac{(4x-3)^{11}}{44} + C$; в) $\frac{(4x-3)^{11}}{40} + C$; г) $\frac{4(4x-3)^{11}}{11} + C$.

13. Определенный интеграл $\int_1^2 4x^3 dx$ равен:

а) 15; б) 16; в) 17; г) 36.

14. Решением дифференциального уравнения с разделяющимися переменными $\cos x dx + 2 \sin y dy = 0$ являются:

а) $\sin x + 2 \cos y = C$; в) $\sin x = -2 \cos y$;

б) $\sin x - 2 \cos y = C$; г) $\cos x + 2 \sin y = C$.

15. Характеристическое уравнение соответствующее дифференциальному уравнению $y'' - 5y' + 6y = 0$ имеет вид:

а) $k + 6 = 0$; в) $5k + 6 = 0$;

б) $k^2 - 5k + 6 = 0$; г) $k^2 - 5k = 0$.

16. Четвертый член ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{2n-1}$ равен:

а) -1/5; б) 1/7; в) 1/9; г) -1/7.

17. Ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{1}{3}\right)^n$ исследовали на сходимость по признаку Коши, вычислили

предел $q = \lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt[n]{a_n} = \frac{1}{3}$. Тогда можно сделать вывод, что данный ряд:

а) расходится;

в) не существует;

б) сходится;

г) может, как сходится, так и расходится.

18. Вероятность достоверного события:

а) больше 1; б) равна 0; в) равна 1; г) меньше 1.

19. В сборнике билетов по математике всего 70 билетов, в 20 из них встречается вопрос по геометрии. Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете студенту достанется вопрос по геометрии.

а) $2/7$; б) $5/7$; в) $7/5$; г) $7/2$.

20. Дан закон распределения случайной величины, тогда вероятность P_3 равна:

x	1	3	2	5
p	0,2	0,1	?	0,4

а) 0,3; б) 1; в) 2; г) 0,7.

Вариант – 2

1. Сумма комплексных чисел $z_1 = 5 + 3i$ и $z_2 = 1 + 6i$ равна:

а) $4 + 9i$; б) $4 - 2i$; в) $6 + 9i$; г) $11 + 4i$.

2. Комплексное число на координатной плоскости изображается в виде:

а) отрезка; в) плоской геометрической фигурой;
б) точки или радиус-вектора; г) круга.

3. Произведение комплексных чисел $z_1 = -9 + 3i$ и $z_2 = 2i$ равно:

а) $18 - 6i$; б) $-5 - 18i$; в) $-18i + 6$; г) $-18i - 6$.

4. Корни квадратного уравнения $6x^2 + 24 = 0$ равны:

а) $x = 2i$; б) $x_{1,2} = \pm 4i$; в) $x_{1,2} = \pm 2i$; г) $x = -4i$.

5. Даны множества $A = \{3; 5; 7; 8\}$ и $B = \{2; 4; 6; 8; 10\}$, тогда $A \cap B$ равно:

а) $\{8\}$; в); $\{2; 3; 4; 6; 7; 8; 10\}$;
б) $\{3; 5; 7\}$; г). $\{3; 5; 7; 8\}$.

6. Пусть $A = \{a; b; c\}$, $B = \{2\}$. Тогда декартово произведение $A \times B$ равно:

а) $\{(a; 2), (b; 2), (c; 2)\}$; б) $\{2a; 2b; 2c\}$;
в) $\{a; b; c; 2\}$; г) $\{(2; a), (2; b), (2; c)\}$.

7. Степень вершины AA графа равна:

а) 3; б) 4; в) 2; г) 1.

8. Предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5 + 2x - x^2}{6 + 4x^2 + x}$ равен:

а) ; б) $-1/4$; в) 0; г) $5/6$.

9. Предел функции $\lim_{x \rightarrow 0} (9 - 4e^x)$ равен:
а) 9; б) 0; в) ; г) 5.

10. Производная функции $y = e^x \cdot x^4$ равна:
а) $y' = e^x 5x^5 + e^x x^4$; б) $y' = e^x + 4x^3$; в) $y' = e^x 4x^3$; г)
 $y' = e^x 4x^3 + e^x x^4$.

11. Производная функции $y = \sin(3x + 2)$ равна:
а) $y' = -3\cos(3x + 2)$; б) $y' = 3\cos xy' = 3\cos x$;
в) $y' = \cos(3x + 2)$; г) $y' = 3\cos(3x + 2)$.

12. Неопределенный интеграл $\int \frac{dx}{6x+5}$ равен:

а) $\frac{1}{6} \ln|6x + 5| + C$; б) $6 \ln|6x + 5| + C$; в) $\ln|6x + 5| + C$; г).
 $\frac{1}{5} \ln|6x + 5| + C$.

13. Определенный интеграл $\int_2^3 3x^2 dx$ равен:
а) 19; б) 35; в) 18; г) 27.

14. Решением дифференциального уравнения с разделяющимися переменными $3x^2 dx + \cos y dy = 0$ являются:
а) $x - \sin y = C$; б) $3x^2 + \cos y = C$;
в) $x^3 + \sin y = C$; г) $x^3 - \sin y = C$.

15. Характеристическое уравнение соответствующее дифференциальному уравнению $y'' - 6y' + 13y = 0$ имеет вид:
а) $k^2 - 6k = 0$; б) $k^2 - 6k + 13 = 0$;
в) $6k + 13 = 0$; г) $k^2 + 13 = 0$;

16. Четвертый член ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{2n-1}}{3n+1}$ равен:
а) 1; б) $-1/13$; в) $1/13$; г) $1/9$.

17. Ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5^n}{n}$ исследовали на сходимость по признаку Даламбера, вычислили

$q = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_{n+1}}{a_n} = 5$
предел . Тогда можно сделать вывод, что данный ряд:
а) не существует; б) может, как сходится, так и расходится;
в) расходится; г) сходится.

18. Вероятность невозможного события:
а) меньше 1; б) равна 1; в) равна 0; г) больше 1.

19. В сборнике билетов по физике всего 50 билетов, в 20 из них встречается вопрос по оптике. Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете студенту достанется вопрос по оптике.

а) $2/5$; б) $7/5$; в) $5/2$; г) $3/5$.

20. Дан закон распределения случайной величины, тогда вероятность p_3 равна:

x	4	3	1	2
p	0,3	0,2	?	0,1

а) 5; б) 0,4; в) 1; г) 0,6.

Эталоны ответов

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
B1	в	а	а	б	г	а	а	г	в	а	в	б	а	б	б	б	б	в	а	а
B2	в	б	г	в	а	а	б	б	г	а	г	а	а	б	в	б	б	в	а	б

6. Рекомендуемая литература для разработки оценочных средств и подготовки обучающихся к дифференцированному зачету:

Основная учебная литература:

- Богомолов, Н.В. Математика: учебник для СПО / Н.В. Богомолов, П.И. Самойленко. – 5-е изд., перераб. и доп. – М: Издательство Юрайт, 2019. – 396 с.
- Высшая математика: учебник и практикум для СПО / под общ. ред. М.Б. Хрипуновой, И.И. Цыганок. – М.: Издательство Юрайт, 2019. – 474 с.

Дополнительная учебная литература:

- Богомолов, Н.В. Практические занятия по математике. В 2 ч. Часть 1.: учеб. пособие для СПО /Н.В. Богомолов. – 11-е изд., перераб. и доп. – М: Издательство Юрайт, 2019. – 285 с.
- Богомолов, Н.В. Практические занятия по математике. В 2 ч. Часть 2.: учеб. пособие для СПО /Н.В. Богомолов. – 11-е изд., перераб. и доп. – М: Издательство Юрайт, 2019. – 217 с.