

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Дедова Ольга Андреевна  
Должность: Директор Рязанского филиала ПГУПС  
Дата подписания: 12.12.2024 15:30:05  
Уникальный программный ключ:  
9abb198844dd20b97d5826d8a9981a2787b556ef

**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  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2021г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ  
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

**ЕН.01. МАТЕМАТИКА**

*для специальности*

***23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по  
видам)***

Квалификация – **техник**  
вид подготовки - базовая

Форма обучения - очная

Рязань  
2021 г

Рассмотрено на заседании ЦК  
Математических и  
естественнонаучных дисциплин  
протокол № 11 от «15» июня 2021 г.  
Председатель: Огнева М.А.

Фонд оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и рабочей программы учебной дисциплины ЕН.01. Математика.

**Разработчик ФОС:**

Калько А.В., преподаватель Петрозаводского филиала ПГУПС

***Рецензент:***

Писаренко А.С., преподаватель Петрозаводского филиала ПГУПС

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1</b>	<b>ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ .....</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>9</b>

## 1. 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 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам) для базового вида подготовки специалистов среднего звена среднего профессионального образования.

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

<b>Объекты контроля и оценки</b>	<b>Объекты контроля и оценки</b>
<b>У1</b>	применять математические методы дифференциального и интегрального исчисления для решения профессиональных задач
<b>У2</b>	применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности
<b>У3</b>	использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях
<b>З1</b>	основные понятия и методы математическо-логического синтеза и анализа логических устройств
<b>З2</b>	решать прикладные электротехнические задачи методом комплексных чисел
<b>ОК 1.</b>	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
<b>ОК 2.</b>	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
<b>ОК 3.</b>	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
<b>ОК 4.</b>	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
<b>ОК 5.</b>	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
<b>ОК 6.</b>	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
<b>ОК 7.</b>	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
<b>ОК 8.</b>	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
<b>ОК 9.</b>	Ориентироваться в условиях частной смены технологий в профессиональной деятельности.

<b>ПК 1.3.</b>	Оформлять документы, регламентирующие организацию перевозочного процесса.
<b>ПК 2.1.</b>	Организовывать работу персонала по планированию и организации перевозочного процесса.
<b>ПК 3.1.</b>	Организовывать работу персонала по обработке перевозочных документов и осуществлению расчетов за услуги, предоставляемые транспортными организациями

Формой промежуточной аттестации по учебной дисциплине является *дифференцированный зачет*.

## 2. 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	Показатели оценки результата	Форма контроля и оценивания
<b>Умения:</b>		
У1.Применять математические методы дифференциального и интегрального исчисления для решения профессиональных задач	-выполнение практических занятий; - обоснование выбранных значений; - оценка результата выполнения задания; -оформление отчетов практических занятий	- <i>практическое занятие</i> ; - <i>дифференцированный зачет</i> .
У2.Применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности	-выполнение практических занятий; - обоснование выбранных значений; - оценка результата выполнения заданий	- <i>практическое занятие</i> ; - <i>дифференцированный зачет</i> .
У3.Использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях	- выполнение практических занятий; - обоснование выбранных значений; - оценка результата выполнения заданий	- <i>практическое занятие</i> ; - <i>дифференцированный зачет</i> .
<b>Знания:</b>		
З1.Основные понятия и методы математическо-логического синтеза и анализа логических устройств	- знание основных понятий и методов математическо-логического синтеза и анализа логических устройств.	- <i>устный опрос</i> ; - <i>самостоятельная работа</i> ; - <i>практическое занятие</i> ; - <i>дифференцированный зачет</i>
З2.Решать прикладные электротехнические задачи методом комплексных чисел	- умело и грамотно решать прикладные задачи методом комплексных чисел.	<i>устный опрос</i> ; - <i>практическое занятие</i> ; - <i>дифференцированный зачет</i>
<b>Общие компетенции:</b>		
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	изложение сущности перспективных технических новшеств	- <i>устный опрос</i> ; - <i>практическое занятие</i>
ОК 2. Организовывать	обоснование выбора и	- <i>устный опрос</i> ;

собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	применения методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов; демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач	- <i>практическое занятие</i>
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	демонстрация способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	- <i>устный опрос;</i> - <i>практическое занятие</i>
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	- <i>устный опрос;</i> - <i>практическое занятие</i>
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	демонстрация навыков использования информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	- <i>устный опрос;</i> - <i>практическое занятие</i>
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения	- <i>устный опрос;</i> - <i>практическое занятие</i>
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	проявление ответственности за работу команды, подчиненных, результат выполнения заданий	- <i>устный опрос;</i> - <i>практическое занятие</i>
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	планирование обучающимся повышения личностного и квалификационного уровня	- <i>устный опрос;</i> - <i>практическое занятие</i>
ОК 9. Ориентироваться в условиях частной смены технологий в профессиональной деятельности.	проявление интереса к инновациям в профессиональной области	- <i>устный опрос;</i> - <i>практическое занятие</i>
<b>Профессиональные компетенции</b>		
ПК 1.3. Оформлять документы, регламентирующие организацию перевозочного процесса.	ведение технической документации в соответствии с нормативными документами; использование документов,	- <i>устный опрос;</i> - <i>практическое занятие</i>

	регламентирующих безопасность движения на транспорте	
ПК 2.1. Организовывать работу персонала по планированию и организации перевозочного процесса.	результативность информационного поиска; определение количественных и качественных показателей работы железнодорожного транспорта; выполнение построения графика движения поездов;	- <i>устный опрос;</i> - <i>практическое занятие</i>
ПК 3.1. Организовывать работу персонала по обработке перевозочных документов и осуществлению расчетов за услуги, предоставляемые транспортными организациями	определение тарифных расстояний; выполнение расчетов провозных плат и сборов за перевозку грузов	<i>устный опрос;</i> - <i>практическое занятие</i>

#### 4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Предметом оценки являются умения, знания. Оценка освоения учебной дисциплины предусматривает следующие формы промежуточной аттестации:

Семестры							
1	2	3	4	5	6	7	8
			<i>Дифференцированный зачет</i>				

#### 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. План варианта** (соотношение контрольных задач/вопросов с содержанием учебного материала в контексте характера действий аттестуемых).

Наименование объектов контроля и оценки	Литера категории действия	Оценочное средство
<b>уметь:</b> применять математические методы дифференциального и интегрального исчисления для решения профессиональных задач; применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности;	П	Дифференцированный зачет
<b>знать:</b> основные понятия и методы математическо-логического синтеза и анализа логических устройств; решать прикладные электротехнические задачи методом комплексных чисел.	П	

Литера П - ответы по применению информации для решения задач; применение (фактов, правил, теорий, приемов, методов) в конкретных ситуациях, соблюдение принципов и законов.

#### 4. Общие условия оценивания

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

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

#### 5. Критерии оценки

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
76 ÷ 89	4	хорошо
50 ÷ 75	3	удовлетворительно
менее 50	2	неудовлетворительно

**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.

## **6. Перечень вопросов и заданий для проведения дифференцированного зачета**

1. Функции одной независимой переменной. Пределы.
2. Непрерывность функций. Производная, геометрический смысл.
3. Исследование функций.
4. Неопределенный интеграл. Непосредственное интегрирование.
5. Замена переменной. Определенный интеграл. Вычисление определенного интеграла.
6. Геометрический смысл определенного интеграла. Функции нескольких переменных. Приложения интеграла к решению прикладных задач. Частные производные.
7. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.
8. Общие и частые решения. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.
9. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
10. Числовые ряды. Сходимость и расходимость числовых рядов.
11. Признак сходимости Даламбера. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость рядов.
12. Интегральный признак Коши. Признак Лейбница. Степенные ряды. Ряды Фурье.
13. Множество и его элементы. Пустое множество, подмножества некоторого множества.
14. Операции над множествами: отображение множеств.
15. Понятие функции и способы ее задания, композиция функций. Отношения их виды и свойства. Диаграмма Венна. Числовые множества.
16. История возникновения понятия графа. Задачи, приводящие к понятию графа.
17. Определение графа, виды графов: полные, неполные. Элементы графы: вершины, ребра; степень вершины.
18. Цикл в графе. Связанные графы.
19. Деревья. Ориентированный граф. Изображение графа на плоскости.
20. Применение теории графов при решении профессиональных задач: в экономике и логистике.
21. Комбинаторика.
22. Понятие события и вероятности события. Достоверные и невозможные события. Классическое определение вероятности.
23. Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей. Применение теории вероятности при решении профессиональных задач

- 24.Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения случайной величины.
- 25.Математическое ожидание дискретной случайной величины.
- 26.Дисперсия случайной величины. Среднее квадратичное отклонение случайной величины.
- 27.Понятие о численном дифференцировании.
- 28.Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона.
- 29.Применение численного дифференцирования при решении профессиональных задач.
- 30.Численное интегрирование. Формула прямоугольников. Формула трапеций.
- 31.Формула Симпсона. Абсолютная погрешность при численном интегрировании.

### 7. Варианты заданий для проведения дифференцированного зачета

Вариант 1	
1.1	Найти производную функции $y = \sqrt{x} + 2x - 3x^2$
1.2	Определить ускорение точки в момент времени $t = 2c.$ , если скорость точки, движущейся прямолинейно, задана уравнением $v = t^2 + 3.$
1.3	Найти неопределенный интеграл: $\int \left( \frac{4x^6 - 4x^5 - x^4}{x^4} \right) dx$
1.4	Найти площадь фигуры, ограниченной параболой $y = 6x - x^2$ и осью $Ox$
1.5	Студент знает 20 из 25 вопросов программы. Найти вероятность того, что студент знает предложенные ему экзаменатором три вопроса.
Вариант 2	
2.1	Найти производную функции $y = x^3 - \frac{5x^2}{2} + \frac{3x}{2}$
2.2	Тело движется прямолинейно по закону $s = \frac{2}{t} + 3t^2.$ Найти его скорость и ускорение, как функцию времени $t.$
2.3	Найти неопределенный интеграл: $\int (2x^2 + 5\sqrt{x} + 2) dx$
2.4	Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 3x^2 - 4x - 4; y = 0; x = 0$ для $x \geq 0.$
2.5	Экспедиция издательства отправила газеты в три почтовых отделения. Вероятность своевременной доставки газет в первое отделение равна 0,95, во второе - 0,9, в третье - 0,8. Найти

	вероятность того, что: а) только одно отделение получит газеты вовремя;
Вариант 3	
3.1	Найти производную функции $y = \frac{5x - 3x^2 + 2x^4}{x}$
3.2	Материальная точка движется прямолинейно согласно уравнению $s = \frac{1}{4}t^4 + \frac{1}{3}t^3 - t + 4$ . Найти скорость за 2 секунды.
3.3	Найти неопределенный интеграл: $\int \left( \frac{2x^4 - 4x^3 + 2x^2}{x^2} \right)$
3.4	Найти площадь фигуры, ограниченной гиперболой $xy = 6$ и прямой $y = 7 - x$ .
3.5	Среди 100 лотерейных билетов есть 5 выигрышных. Найти вероятность того, что 2 наудачу выбранные билета окажутся выигрышными.
Вариант 4	
4.1	Найти производную функции $f(x) = x^2 + \sin x + \sqrt{2}$
4.2	Материальная точка движется прямолинейно согласно уравнению $s = \frac{1}{3}t^3 - 3t^2 + 4$ . Найти момент времени $t$ , когда скорость и ускорение тела равны нулю.
4.3	Найти неопределенный интеграл: $\int \left( \frac{2x^4 - 4x^3 + 2x^2}{x^2} \right) dx$
4.4	Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $y^2 = 4x$ ; $y = x$ .
4.5	В урне находятся 30 шаров, из них 15 белых, 8 черных и 7 красных. Определить вероятность извлечения красного или черного шара.
Вариант 5	
5.1	Найти производную функции $y = \frac{-2x^5 + 4x^4 - 5x^3}{x^6}$
5.2	Материальная точка массы $m$ движется прямолинейно согласно уравнению $s = t^3 + 3t^2$ . Найти силу $F = ma$ , действующую на эту точку, в момент времени $t = 3$ .
5.3	Найти неопределенный интеграл: $\int \frac{(x^3 - 3x^2 + 2x)dx}{3x}$
5.4	Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $y = -x^2 + x$ и $y = 0$ .
5.5	Два стрелка независимо друг от друга стреляют по одной и той же цели. Вероятность попадания для первого стрелка равна 0,8; для

## **9. Рекомендуемая литература для разработки оценочных средств и подготовки обучающихся к дифференцированному зачету:**

### Основная учебная литература

1. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для СПО / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 401 с. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт : [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/433286>
2. Высшая математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Б. Хрипунова [и др.]; под общей редакцией М. Б. Хрипуновой, И. И. Цыганок. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 472 с. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт : [сайт]. — URL : <https://biblio-online.ru/bcode/437476>

### Дополнительная учебная литература

1. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике. В 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 326 с. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт : [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/434364>
2. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике. В 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 251 с. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт : [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/434367>
3. Квант : научно-популярный физико-математический журнал для школьников и студентов : [сайт]. — Москва, 2019.— URL: <http://www.kvant.info/> — Текст : электронный.