

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Дедова Ольга Андреевна  
Должность: Директор Рязанского филиала ПГУПС  
Дата подписания: 26.10.2024 21:17:12  
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  
«14» июня 2024 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ  
АТТЕСТАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ООД.11 МАТЕМАТИКА**

**для специальности  
23.02.08 Строительство железных дорог, путь и путевое  
хозяйство**

Квалификация – техник  
Вид подготовки - базовая  
Форма обучения – очная

Рязань  
2024

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу общеобразовательной учебной дисциплины ООД.11Математика.

ФОС включает контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

ФОС разработан на основании:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования;
- рабочей программы общеобразовательной учебной дисциплины ООД.11Математика.

**Разработчик ФОС:** Духанина М.В. – преподаватель Рязанского филиала ПГУПС

## СОДЕРЖАНИЕ

1	ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	4
2	РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ	6
3	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ	9
4	ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ И ЗАДАНИЙ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	11
5	ПРИМЕР ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА	15
6	РЕКОМЕНДОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА	16

## 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Данный комплект оценочных средств предназначен для организации текущего и промежуточного контроля знаний обучающихся по дисциплине ООД.11 Математика.

Текущая аттестация по дисциплине ООД.11 Математика является обязательной для студентов по специальности 23.02.08 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство.

Результаты текущей аттестации обучающихся оцениваются по текущим результатам работы, куда входят устные и письменные ответы на вопросы, выполнение практических, лабораторных, самостоятельных и контрольных работ, результаты тестирования и т.д.

Основная цель текущего контроля - диагностика знаний и умений в процессе усвоения очередной темы и, при необходимости, коррекция обучения.

Объектами контроля и оценки являются общие и профессиональные компетенции, личностные результаты.

<b>Объекты контроля и оценки</b>	<b>Объекты контроля и оценки</b>
ОК 01.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 02.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 03.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 04.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 05.	Владеть информационной культурой, анализировать и оценивать информацию с использованием информационно-коммуникационных технологий
ОК 07.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
ПК 1.2	Анализировать и рассчитывать материалы геодезических съемок.

Фонд оценочных средств (далее ФОС) позволяет оценить достижения запланированных по отдельным дисциплинам /модулям/ практикам результатов обучения.

Семестры							
1	2	3	4	5	6	7	8
Дифференцированный зачет	Экзамен						

Условия аттестации: аттестация проводится в форме дифференцированного зачета в первом семестре и в форме экзамена во втором семестре по завершению освоения учебного материала дисциплины и положительных результатах текущего контроля успеваемости.

Общие условия оценивания

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

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

## 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 (освоенные умения, усвоенные знания) / Компетенции	Основные показатели оценки результатов
<p>ОК 01., 02.,03.,04.,05.,07. ПК 1.2.</p>	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- переводить из алгебраической формы в тригонометрическую, показательную и обратно;</li> <li>- выполнять действия с комплексными числами в алгебраической форме;</li> <li>- выполнять действия с комплексными числами в тригонометрической форме</li> <li>- находить суммарное напряжение с помощью комплексных чисел;</li> <li>- определять аргумент комплексного числа</li> <li>- изображать числа в координатной плоскости.</li> </ul> <p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила выполнения действий с комплексными числами;</li> <li>- правила перевода величин, заданных уравнением гармонических колебаний в комплексные числа.</li> </ul>
<p>ОК 01., 02.,03.,04.,05.,07. ПК 1.2.</p>	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- находить производную функции;</li> <li>- описывать свойства функции с помощью производной;</li> <li>- строить график функции, используя ее свойства;</li> <li>- находить определенный интеграл;</li> <li>- составить определенный интеграл по условию прикладной задачи;</li> <li>- применять определенный интеграл при определении уравнения пути, площади фигуры;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- решать дифференциальные уравнения первого и второго порядков;</li> <li>- находить частные решения дифференциальных уравнений при заданных начальных условиях;</li> <li>- составлять дифференциальное уравнение по условию задачи;</li> <li>- раскладывать функции в числовые ряды;</li> <li>- находить частичные суммы ряда;</li> <li>- определять сходимость ряда по изученным признакам.</li> </ul> <p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные формулы дифференцирования;</li> <li>- формулу для нахождения определенного интеграла;</li> <li>- основные формулы и способы интегрирования;</li> <li>- методы решения дифференциальных уравнений;</li> <li>- признаки сходимости ряда;</li> <li>- правила применения числовых рядов при решении задач.</li> </ul>
<p>ОК 01., 02., 03., 04., 05., 07. ПК 1.2.</p>	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- находить производную функции;</li> <li>- описывать свойства функции с помощью производной;</li> <li>- строить график функции, используя ее свойства;</li> <li>- находить определенный интеграл;</li> <li>- составить определенный интеграл по условию прикладной задачи;</li> <li>- применять определенный интеграл при определении уравнения пути, площади фигуры;</li> <li>- решать дифференциальные уравнения первого и второго порядков;</li> <li>- находить частные решения дифференциальных уравнений при заданных начальных условиях;</li> <li>- составлять дифференциальное уравнение по условию задачи;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- раскладывать функции в числовые ряды;</li> <li>- находить частичные суммы ряда;</li> <li>- определять сходимость ряда по изученным признакам.</li> </ul> <p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные формулы дифференцирования;</li> <li>- формулу для нахождения определенного интеграла;</li> <li>- основные формулы и способы интегрирования;</li> <li>- методы решения дифференциальных уравнений;</li> <li>- признаки сходимости ряда;</li> <li>- правила применения числовых рядов при решении задач.</li> </ul>
--	---



### **3.ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

При оценивании используется пятибалльная шкала. Текущий контроль должен обеспечивать качественную и количественную оценку знаний, умений, навыков обучающихся и отражаться в учебном журнале.

#### **Оценка 5 «отлично» («отл») ставится в случае:**

- знания, понимания, глубины усвоения обучающимся всего объёма программного материала;
- умения выделять главные положения в изученном материале, на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать междисциплинарные связи, творчески применять полученные знания в незнакомой ситуации;
- отсутствия ошибок и недочётов при выполнении задания, при устных ответах устранения отдельных неточностей с помощью дополнительных вопросов преподавателя, соблюдения культуры письменной и устной речи, правил оформления письменных работ.

#### **Оценка 4 «хорошо» («хор») ставится в случае:**

- знания и понимания всего изученного программного материала; умения выделять главные положения в изученном материале, на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать внутридисциплинарные связи, применять полученные знания на практике;
- незначительных (негрубых) ошибок при воспроизведении изученного материала, соблюдения основных правил культуры письменной и устной речи, правил оформления письменных работ.

#### **Оценка 3 «удовлетворительно» («удовл») ставится в случае:**

- знания и усвоения материала на уровне минимальных требований программы, затруднения при самостоятельном воспроизведении содержания,
- умения работать на уровне воспроизведения, затруднения при ответах на видоизменённые вопросы;
- наличия нескольких негрубых ошибок (неточностей) при воспроизведении изученного материала, незначительного несоблюдения

основных правил культуры письменной и устной речи, правил оформления письменных работ.

**Оценка 2 «неудовлетворительно» («неудовл») ставится в случае:**

- знания и усвоения материала на уровне ниже минимальных требований программы, отдельных представлений об изученном материале;
- отсутствия умений работать на уровне воспроизведения, затруднения при ответах на стандартные вопросы;
- наличия нескольких грубых ошибок, значительного несоблюдения основных правил культуры письменной и устной речи, правил оформления письменных работ;
- полного незнания изученного материала, отсутствия элементарных умений и навыков.

#### 4. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ И ЗАДАНИЙ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

##### Вопросы к дифференцированному зачету:

1. Основные понятия стереометрии. Расположение прямых и плоскостей.
2. Параллельность прямых, прямой и плоскости, плоскостей.
3. Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости, плоскостей.
4. Теорема о трех перпендикулярах.
5. Параллельные, перпендикулярные и скрещивающиеся прямые.
6. Декартовы координаты в пространстве. Расстояние между двумя точками. Координаты середины отрезка.
7. Векторы в пространстве. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.
8. Тригонометрические функции произвольного угла, числа. Радианная и
9. градусная мера угла.
10. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения.
11. Синус, косинус, тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла.
12. Тригонометрические функции, их свойства и графики.
13. Обратные тригонометрические функции.
14. Тригонометрические уравнения и неравенства.
15. Понятие производной. Формулы и правила дифференцирования.
16. Производные суммы, разности, произведения, частного.
17. Производные тригонометрических функций. Производная сложной функции.
18. Геометрический и физический смысл производной.
19. Физический смысл производной в профессиональных задачах.

### Вопросы к экзамену:

20. Монотонность функции. Точки экстремума.
21. Наибольшее и наименьшее значение функции.
22. Вершины, ребра, грани многогранника.
23. Призма, ее составляющие, сечение. Прямая и правильная призмы.
24. Параллелепипед, куб. Сечение куба, параллелепипеда.
25. Пирамида, ее составляющие, сечение. Правильная пирамида.

Усеченная пирамида.

26. Боковая и полная поверхность призмы, пирамиды.
27. Правильные многогранники, их свойства.
28. Цилиндр, его составляющие. Сечение цилиндра.
29. Конус, его составляющие. Сечение конуса.
30. Шар и сфера, их сечения.
31. Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел.
32. Объемы и площади поверхностей тел.
33. Первообразная функции. Правила нахождения первообразных.
34. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница.
35. Неопределенный и определенный интегралы. Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции.
36. Степенная функция, ее свойства. Степени и корни. Степенная функция. Преобразование выражений с корнями  $n$ -ой степени.
37. Свойства степени с рациональным и действительным показателем. Решение иррациональных уравнений и неравенств.
38. Показательная функция, ее свойства. Решение показательных уравнений и неравенств.
39. Логарифмы. Логарифмическая функция.
40. Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы.
41. Свойства логарифмов. Операция логарифмирования.
42. Понятие множества. Подмножество. Операции с множествами.
43. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.

44. Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей.

Типовые практические задания:

1. Решить уравнение  $2\cos x - 1 = 0$
2. Решить уравнение  $10 \cdot 5^{x-1} + 5^{x+1} = 7$
3. Найти значение производной функции  $f(x) = 2 \sin x + 5$  при  $x = 0$
4. Найти все первообразные функции  $f(x) = x^3 - 3x + 1$
5. Решить уравнение  $\log_2(x-5) + \log_2(x+2) = 3$
6. Найти точки экстремума функции  $f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 1$
7. Решить уравнение  $2\sin x - 1 = 0$
8. Найти площадь полной поверхности тела, полученного при вращении прямоугольного треугольника с катетами 3 см и 4 см вокруг большего катета.
9. Решить уравнение  $\log_2(2x-1) = 3$
10. Найдите корень уравнения  $3^{5x+2} = 3^{4(x-1)}$
11. Найти корни уравнения  $2\cos x - 1 = 0$
12. Высота конуса равна 12 см, а его образующая равна 13 см. Найти площадь полной поверхности конуса.
13. Решить уравнение  $27^{1-x} = 81$
14. Найти производную функции  $f(x) = x^2 + 8x - 12$
15. Решить уравнение  $\log_4(7-x) = 3$
16. Найти объем тела, полученного при вращении прямоугольного треугольника с катетом 6 см и гипотенузой 10 см вокруг большего катета.
17. Решить уравнение  $3^{x+2} - 5 \cdot 3^x = 36$
18. Закон движения тела задан формулой  $s = 0,5t^2 + 3t + 2,8$  ( $s$  - в метрах,  $t$  - в секундах). Какова скорость движения в момент времени  $t = 4$  с?
19. Найти промежутки возрастания функции  $f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 36x$
20. Решить уравнение  $3^{x+2} = 81$
21. Найти точки экстремума функции  $f(x) = x^5 - 5x^4 + 3$
22. Решить уравнение:  $7^{x+2} = 49$

23. Найти все корни уравнения :  $6\cos x - 3 = 0$
24. Решить уравнение  $\log_2(2x+1) = \log_2 3$
25. Найти наименьшее значение функции  $f(x) = x^3 - 3x^2 + 4$  на отрезке  $[1;2]$
26. Решить уравнение  $4 \cos x - 2 = 0$ .
27. Решить уравнение  $\log_2(x^2+x+31) = \log_2(10x+11)$
28. Найти наибольшее значение функции  $f(x) = 3x^2 + 18x + 7$  на отрезке  $[0;1]$

## 5.ПРИМЕР ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

КУ-54

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
«Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» в  
г.Рязани

Рассмотрено комиссией ЕН и ОПД  Председатель _____  « ____ » _____ 20__ г	<b>Экзаменационный билет №</b> для специальности 23.02.08 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство ПХ-111 Экзамен по дисциплине <b>ООД. 11 МАТЕМАТИКА</b> 202_ -202_ учебный год	Утверждаю. Заместитель директора филиала по учебно-методической работе _____  « ____ » _____ 20__ г
---	---	--

1)

2)

3)

Преподаватель:

\_\_\_\_\_

## 6. РЕКОМЕНДОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

### Основные печатные и электронные издания

1. Алимов Ш.А. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа 10-11 класс. Учебник. Базовый и углубленный уровень./Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, М.В. Ткачева и др. – Москва: Просвещение, 2021.-463с.

2. Атанасян Л.С. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия.10-11 класс. Учебник. Базовый и углубленный уровень/ Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – Москва: Просвещение, 2021.-287с.

### Дополнительная учебная литература:

1. Богомолов Н.В. Математика. Алгебра и начала анализа. Базовый уровень: 10—11 классы: учебник для среднего общего образования/ Н.В. Богомолов. - Москва: Издательство Юрайт, 2023. - 241с. - (Общеобразовательный цикл). - ISBN 978-5-534-16084-0. - Текст: электронный// Образовательная платформа Юрайт - URL:

<https://urait.ru/bcode/530391>

2. Гусев В.А. Математика. Геометрия. Базовый уровень: 10-11 классы: учебник для среднего общего образования/ В.А. Гусев, И.Б. Кожухов, А.А. Прокофьев. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2023. - 281с. - (Общеобразовательный цикл). - ISBN 978-5-534-16085-7. - Текст: электронный// Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - URL:

<https://urait.ru/bcode/530392>