

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Линник Оксана Владимировна

Должность: Руководитель СФТИ НИЯУ МИФИ

Дата подписания: 06.04.2022 15:25:70

Уникальный программный ключ:

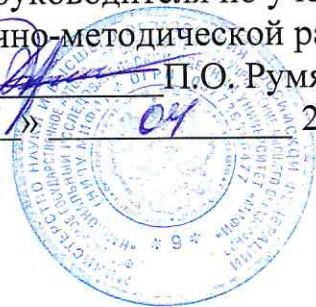
d85fa2f259a0913da9b08299985891736402

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»**  
**Снежинский физико-технический институт—**  
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования  
**«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»**  
**(СФТИ НИЯУ МИФИ)**

**УТВЕРЖДАЮ**

Зам. руководителя по учебной  
и научно-методической работе

П.О. Румянцев  
« 04 / » 04 2022 г



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ЕН.01 Математика

Специальность 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт  
электронных приборов и устройств»

Квалификация выпускника Специалист по электронным приборам и  
устройствам

Форма обучения очная

Снежинск

2022

**Фонд оценочных средств учебной дисциплины «ЕН.01 Математика»** разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (СПО) по специальности 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств».

**Организация-разработчик:** Снежинский физико-технический институт – филиал Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ».

**Разработал:** Ахлюстина Е.А.

## Содержание

Общие положения .....	4
1 Формы промежуточной аттестации по учебной дисциплине .....	4
2 Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке .....	4
2.1 Профессиональные и общие компетенции .....	4
3 Оценка освоения теоретического курса учебной дисциплины .....	6
4.1. Критерии оценки практических занятий .....	10

## **Общие положения**

Результатом освоения учебной дисциплины является готовность обучающегося к выполнению видов профессиональной деятельности: выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств; проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств; проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа; составляющих его профессиональных компетенций, а также общих компетенций, формирующихся в процессе освоения ППСЗ в целом. Формой аттестации по учебной дисциплине является экзамен.

### **1 Формы промежуточной аттестации по учебной дисциплине**

<b>Учебный семестр</b>	<b>Формы промежуточной аттестации</b>
3	Экзамен

## **2 Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке**

### **2.1 Профессиональные и общие компетенции**

В результате контроля и оценки по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих общих компетенций:

#### **а) общих (ОК):**

- ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
- ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

Перечень основных показателей оценки результатов, элементов практического опыта, знаний и умений, подлежащих текущему контролю, промежуточной аттестации и формы контроля.

<p>Наименование основных показателей оценки результатов (ОПОП) <b>А</b></p>	<p>Наименование элемента <b>практического опыта</b> <b>Б</b></p>	<p>Наименование элемента <b>умение</b> <b>В</b></p>	<p>Наименование элемента <b>знание</b> <b>Г</b></p>	<p>Форма контроля вид аттестации  <b>Д</b></p>
<p>Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• применять методы дифференциального и интегрального исчисления;</li> <li>• решать дифференциальные уравнения</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;</li> <li>• основные методы дифференциального и интегрального исчисления;</li> <li>• основные численные методы решения прикладных задач.</li> </ul>	<p>Диф. зачёт, экзамен, практические работы</p>

### 3 Оценка освоения теоретического курса учебной дисциплины

#### 3.1. Задания для подготовки к экзамену по дисциплине «ЕН.01 Математика»

##### “Дифференциальные уравнения”

- 1) Проверьте, является ли функция  $y = 4x - 3$  решением уравнения  $y = xy'$ .
- 2) Найдите общее решение уравнения: а)  $x^2 + 3 = \sin y \cdot y'$  б)  $ydx - (x+3)dy = 0$   
в)  $yy' = \sqrt{x+1}$  г)  $\operatorname{ctgx} \cdot (y+2) = y'$
- 3) Найдите общее решение уравнения  $y' = -2y$  и его частное решение из условия  $y(2) = 1$ .
- 1) Найдите общее решение однородного уравнения:  
а)  $y' - \frac{y}{x} = e^{\frac{y}{x}}$  б)  $(2x - 3y)dx + xdy = 0$  в)  $xy' = 2x^3 + y$  г)  $(3\sqrt{xy} + x)dy = ydx$ .
- 2) Найдите общее решение уравнения  $x \cdot y' = y \cdot \ln \frac{y}{x}$  и его частное решение из условия  $y(1) = 1$ .
- 1) Найдите общее решение линейного уравнения:  
а)  $y' - \frac{y}{x} = 3x$  б)  $y' - y = e^x$  в)  $y' + y \cdot \operatorname{ctgx} = \sin x$  г)  $xy' + y = x - 1$
- 2) Найдите общее решение уравнения  $y' \cdot \sin x - y \cdot \cos x = 1$  и его частное решение из условия  $y\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0$ .

##### ‘Элементы линейной алгебры’

- 1) Для матриц  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & -1 \\ 0 & 5 \end{pmatrix}$  и  $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 4 & 1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$  вычислите: а)  $B+2A$  б)  $A^T - 2B^T$
- 2) Найдите элементы матрицы  $X$  из равенства  $A + 2X - B = 3E$ , если  $A = \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$  и  $B = \begin{pmatrix} 2 & 5 \\ -3 & 4 \end{pmatrix}$
- 3) Для матриц  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ -1 & 1 & 3 \end{pmatrix}$  и  $B = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 0 & 1 \\ 4 & -1 \end{pmatrix}$  вычислите: а)  $A \cdot B$  б)  $B \cdot A$
- 4) Решите системы уравнений: а)  $\begin{cases} 2x - y = -5 \\ -3x + 6y = 12 \end{cases}$  б)  $\begin{cases} 2x + y - z = 3 \\ x - 3y + z = 8 \\ -3x + y - z = -12 \end{cases}$  в)  $\begin{cases} x - 3y - 4z = -3 \\ 5y - 12z = -1 \\ 7x + 6z = 17 \end{cases}$

##### ‘Комплексные числа’

- 1) Для чисел  $z_1 = 4 - 3i$ ,  $z_2 = -1 - 5i$ ,  $z_3 = 6i$ ,  $z_4 = i - 7$  выпишите сопряжённые с ними и изобразите все эти числа на координатной плоскости.
- 2) Найдите действительные значения  $x$  и  $y$  из равенства  $(2i - 1)x + (2 - 5i)y = 7 + 3i$

3) Выполните действия с комплексными числами в алгебраической форме: а)  $(2+i)(3-i) + (1+2i)(2-3i)$

б)  $(1-3i)^3$     в)  $\frac{i+4}{3-2i} + \frac{2-i}{1+5i}$     г)  $(1+5i)(2-3i) + \frac{2+4i}{1-2i}$

4) Решите уравнения: а)  $z^2 + 6z + 13 = 0$     б)  $z^2 + 2iz - 10 = 0$

5) Решите систему уравнений  $\begin{cases} 2z_1 + z_2 = 3 + i \\ (2-i)z_1 - (1+2i)z_2 = 0 \end{cases}$

1) Запишите в тригонометрической форме числа:

а)  $5+5i$     б)  $i\sqrt{3}-1$     в)  $-3$     г)  $-1-i$     д)  $\sqrt{3}-i$     е)  $-4i$

2) Запишите числа  $z_1 = 1 - i\sqrt{3}$  и  $z_2 = 1 + i$  в тригонометрической форме и вычислите  $z_1^5 \cdot z_2$

3) Выпишите все значения  $\sqrt[4]{-i}$  в тригонометрической форме и отметьте полученные комплексные числа на координатной плоскости.

4) Решите уравнение  $z^3 - i - 1 = 0$ . В ответ запишите корень, для которого  $\operatorname{Re} z > 0$  и  $\operatorname{Im} z < 0$ .

### **«Основные понятия теории вероятностей»**

1) Приведите пример невозможного события. Какова его вероятность?

2) Куб, все грани которого окрашены, распилен на 343 кубиков одинакового размера, которые затем тщательно перемешаны. Найти вероятность того, что наугад взятый кубик имеет две окрашенные грани.

3) На каждой из пяти одинаковых карточек напечатана одна из следующих букв: а, б, ч, о, к. Найти вероятность того, что на расположенных в одну линию карточках, можно будет прочесть слово «бочка»?

4) Найти вероятность того, что при броске двух игральных кубиков сумма очков будет равна 8. Результат округлите до сотых.

5) В среднем из каждой 1000 чайников, поступающих в продажу, 0,4% бракованных. Какова вероятность того, что один купленный чайник будет исправен?

б) Набирая номер телефона, абонент забыл две последние цифры, но помнит, что одна из них – ноль, а другая – нечётная. Найти вероятность того, что он наберёт правильный номер.

7) В группе из 20 студентов 6 отличников. Из списка наудачу отобрать 11 студентов. Найти вероятность того, что среди них окажется ровно три отличника. Ответ округлите до тысячных.

1) Вероятность того, что новый электрический чайник прослужит больше года, равна 0,97. Вероятность того, что он прослужит больше двух лет, равна 0,89. Найдите вероятность того, что чайник прослужит больше 1, но меньше двух лет

2) Если гроссмейстер Петров играет белыми, то он выигрывает у гроссмейстера Соловьева с вероятностью 0,8. Если Петров играет черными, то выигрывает у Соловьева с вероятностью 0,15. Гроссмейстеры Петров и Соловьев играют две партии, причем меняют цвет фигур. Найдите вероятность того, что Петров выиграет оба раза.

3) Радист трижды вызывает корреспондентов. Вероятность того, что корреспондент примет 1-й вызов, равна 0,1; 2-й – 0,3 и 3-й – 0,5. По условиям приема события, состоящие в том, что вызов услышан, независимы. Найти вероятность того, что корреспондент услышит радиста.

4) Биатлонист четыре раза стреляет по мишени. Вероятность попадания при каждом выстреле 0,7. Найдите вероятность того, что он первые три раза попал, а при последнем выстреле промахнулся.

5) Вероятность того, что батарейка бракованная, равна 0,07. Покупатель в магазине выбирает случайную упаковку из двух батареек. Найдите вероятность того, что обе батарейки исправны.

1) Два стрелка стреляют по разу в общую цель. Вероятность попадания в цель у одного стрелка 0,8, у другого – 0,9. Найти вероятность того, что в результате будет:

- а) только одно попадание;
- б) хотя бы одно попадание.

2) Предприятие, производящее компьютеры, получает одинаковые комплектующие детали от трех поставщиков. Первый поставляет 50 % всех комплектующих деталей, второй — 20 %, третий — 30 % деталей. Известно,



что качество поставляемых деталей разное, и в продукции первого поставщика процент брака составляет 4 %, второго — 5 %, третьего — 2 %. Определить вероятность того, что деталь, выбранная наудачу из всех полученных, будет бракованной.

3) Всем пациентам с подозрением на диабет делают анализ крови. Если анализ выявляет диабет, то результат называют положительным. У больных диабетом пациентов анализ даёт положительный результат с вероятностью 0,85. Если пациент не болен диабетом, анализ может дать положительный результат с вероятностью 0,02. Известно, что 10% пациентов, поступающих с подозрением на диабет, действительно больны диабетом. Найдите вероятность того, что результат анализа пациента, поступившего с подозрением на диабет, будет положительным.

4) Вероятность того, что студент ответит на теоретический вопрос билета, равна 0,9, решит предложенную задачу – 0,8. Какова вероятность того, что студент сдаст экзамен, состоящий из одного теоретического вопроса и двух задач, если для этого необходимо обязательно ответить на теоретический вопрос и решить хотя бы одну задачу?

5) Для того, чтобы поступить в институт на специальность ‘Архитектура’, абитуриент должен набрать на ЕГЭ не менее 60 баллов по каждому из трёх предметов – математике, русскому языку и истории. Чтобы поступить на специальность ‘Живопись’, нужно набрать не менее 60 баллов по каждому из трёх предметов – русскому языку, истории и литературе. Вероятность того, что абитуриент А. получит не менее 60 баллов по истории, равна 0,8, по русскому языку – 0,5, по литературе – 0,6 и по математике – 0,9. Найдите вероятность того, что абитуриент А. сможет поступить хотя бы на одну из этих специальностей.

б) При артиллерийской стрельбе автоматическая система делает выстрел по цели. Если цель не уничтожена, то система делает повторный выстрел. Выстрелы повторяются до тех пор, пока цель не будет уничтожена. Вероятность уничтожения цели при первом выстреле равна 0,5, а при втором

и каждом последующем – 0,8. Сколько выстрелов потребуется для того, чтобы вероятность уничтожения цели была не менее 0,97?

#### 4.1. Критерии оценки практических занятий.

Одним из условий освоения курса учебной дисциплины является выполнение практических заданий.

При оценивании качества выполнения практической работы учитывается следующее критерии:

№	Код комп-и	Описание критерия
1	ОК 01	решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
2	ОК 02	анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

Шкала оценивания качества выполнения практических работ:

Требования к выполнению практических заданий	Оценка
Студент обладает достаточной степенью самостоятельности при выполнении задания. Ответы на контрольные вопросы даны в достаточной мере. Раскрыты основные положения вопросов. С достаточной степенью точности раскрыты понятия и термины. Студент в достаточной степени увязывает теорию и практику.	«Зачтено»
Студент не способен самостоятельно выполнить задание. Не даны ответы на контрольные вопросы. Абсолютно не раскрыты понятия и термины. Студент не способен увязать теорию и практику.	«Не зачтено»