

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Солоненко Анна Александровна
Должность: Директор
Дата подписания: 27.09.2024 09:16:18
Уникальный программный ключ:
d9ba9a2cd160ab4af042fb478ab037f8b3050e51



Дмитровский рыбохозяйственный технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Астраханский государственный
технический университет»
(ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ»)
Система менеджмента качества в области образования, воспитания, науки и инноваций сертифицирована DQS
по международному стандарту ISO 9001:2015

ОТДЕЛЕНИЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

РАССМОТРЕН:
на заседании цикловой комиссии
общеобразовательных, общих гуманитарных и
социально-экономических, математических и
общих естественнонаучных дисциплин,
протокол № 1 от 30.08.2019 г.
Председатель цикловой комиссии
Е. Ю. Полховская

УТВЕРЖДАЮ:
Зав. отделением СПО
Е.С. Шумейко
« 30 8 » 08 2019 г.

ФОНД оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

дисциплины

ЕН.01 Математика

по специальности среднего профессионального образования

19.02.06 Технология консервов и пищеконцентратов (базовая подготовка)

п. Рыбное, Дмитровский р-н, Московская обл. – 2019 г.



Дмитровский рыбохозяйственный технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Астраханский государственный
технический университет»
(ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ»)

Система менеджмента качества в области образования, воспитания, науки и инноваций сертифицирована DQS
по международному стандарту ISO 9001:2015

Отделение среднего профессионального образования

**ПАСПОРТ
КОМПЛЕКСА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

дисциплины

ЕН.01 Математика

для специальности среднего профессионального образования

19.02.06 Технология консервов и пищевых концентратов

(базовая подготовка)

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Комплекс оценочных средств (КОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, по очной форме обучения освоивших программу дисциплины ЕН.01 «Математика».

КОС включает контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме экзамена по ЕН.01 «Математика».

КОС разработан на основании положений:

- ФГОС СПО 19.02.06 Технология консервов и пищевых концентратов (базовая подготовка);
- рабочей программы дисциплины ЕН.01 «Математика» подготовки специалистов среднего звена по специальности 19.02.06 Технология консервов и пищевых концентратов (базовая подготовка).

2. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОСНОВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ВИДАМ АТТЕСТАЦИИ

Для паспорта КОС дисциплины

Код и наименование элемента умений или знаний, практического опыта, общих и профессиональных компетенций	Виды аттестации		
	текущий контроль	Промежуточная аттестация	
		Диф. зачет/ зачет	Экзамен
У1 решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	+	-	+
У 2 применять простые математические модели систем и процессов в сфере профессиональной деятельности	+	-	+
З1 значение математики в профессиональной деятельности и при освоении образовательной программы СПО;	+	-	+
З2 основные понятия и методы математического анализа, теории вероятностей и математической статистики;	+	-	+
З3 основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности	+	-	+
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 1.1. Принимать и хранить сырье для производства консервов.	+	-	+
ПК 1.2. Осуществлять установку, наладку и техническое обслуживание технологического оборудования по производству консервов.	+	-	+
ПК 1.3. Контролировать режимы работы технологического оборудования по производству консервов.	+	-	+

ПК 1.4. Контролировать качество сырья, полуфабрикатов и готовой продукции консервов.	+	-	+
ПК 1.5. Организовывать хранение готовой продукции консервов.	+	-	+
ПК 2.1. Принимать и хранить сырье для производства продуктов из картофеля, сушеных плодов, овощей и мяса.	+	-	+
ПК 2.2. Осуществлять установку, наладку и техническое обслуживание технологического оборудования по производству продуктов из картофеля, сушеных плодов, овощей и мяса.	+	-	+
ПК 2.3. Контролировать режимы работы технологического оборудования по производству продуктов из картофеля, сушеных плодов, овощей и мяса.	+	-	+
ПК 2.4. Контролировать качество готовой продукции продуктов из картофеля, сушеных плодов, овощей и мяса.	+	-	+
ПК 2.5. Организовывать хранение готовой продукции продуктов из картофеля, сушеных плодов, овощей и мяса.	+	-	+
ПК 3.1. Принимать и хранить сырье и материалы для производства пищевых концентратов.	+	-	+
ПК 3.2. Осуществлять установку, наладку и техническое обслуживание технологического оборудования для производства пищевых концентратов.	+	-	+
ПК 3.3. Контролировать режимы работы технологического оборудования для производства пищевых концентратов.	+	-	+
ПК 3.4. Контролировать качество готовой продукции пищевых концентратов.	+	-	+
ПК 3.5. Организовывать хранение готовой продукции пищевых концентратов.	+	-	+
ПК 4.1. Участвовать в планировании основных показателей производства.	+	-	+
ПК 4.2. Планировать выполнение работ исполнителями.	+	-	+
ПК 4.3. Организовывать работу трудового коллектива.	+	-	+
ПК 4.4. Контролировать ход и оценивать результаты выполнения работ исполнителями.	+	-	+
ПК 4.5. Вести утвержденную учетно-отчетную документацию.	+	-	+

Типовая спецификация оценочного средства – контрольная работа

1. Назначение

Спецификацией устанавливаются требования к содержанию и оформлению вариантов оценочного средства.

Контрольная работа входит в состав комплекса оценочных средств и предназначено для промежуточной аттестации и оценки знаний и умений аттестуемых, соответствующих основным показателям оценки результатов подготовки по программе дисциплины ЕН.01 «Математика» программы подготовки специалистов среднего звена 19.02.06 Технология консервов и пищевых концентратов (базовая подготовка)

2. Контингент аттестуемых обучающихся ОСПО ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ»

3. Условия аттестации: текущий контроль

4. Структура (макет) варианта оценочного средства – контрольная работа

Задание для №1:

Дан треугольник ABC . Найти:

- длину стороны AC ;
- уравнение стороны AC ;
- уравнение высоты BH ;
- длину высоты BH ;
- координаты точки H ;
- уравнение медианы BM ;
- внутренний угол A .

ВАРИАНТ 1.

1. $A(4, 3)$; $B(1, -5)$; $C(-2, 4)$.

2. Составить уравнение прямой, проходящей через начало координат и точку пересечения прямых $2x+5y-8=0$ и $2x+3y+4=0$. Сделать чертеж.

ВАРИАНТ 2.

1. $A(-5, 1)$; $B(3, 4)$; $C(1, -7)$.

2. Даны уравнения сторон четырехугольника: $x-y=0$, $x+3y=0$, $x-y-4=0$, $3x+y-12=0$. Найти уравнения его диагоналей. Сделать чертеж.

ВАРИАНТ 3.

1. $A(-6, -4)$; $B(-10, -1)$; $C(6, 1)$.

2. Найти координаты точки пересечения перпендикуляров, проведенных через середины сторон, треугольника, вершинами которого служат точки $A(2, 3)$, $B(0, -3)$, $C(6, -3)$.

Сделать чертеж.

ВАРИАНТ 4.

1. $A(2, -4)$; $B(-2, -1)$; $C(14, 1)$.

2. Найти уравнение высоты, проведенной из вершины A треугольника ABC , если уравнения его сторон: $(AB): 2x - y - 3 = 0$, $(AC): x + 5y - 7 = 0$, $(BC): 3x - 2y + 13 = 0$. Сделать чертеж.

Типовая спецификация оценочного средства – проверочная работа

1. Назначение

Спецификацией устанавливаются требования к содержанию и оформлению вариантов оценочного средства.

Проверочная работа входит в состав комплекса оценочных средств и предназначено для промежуточной аттестации и оценки знаний и умений аттестуемых, соответствующих основным показателям оценки результатов подготовки по программе дисциплины ЕН.01 «Математика» программы подготовки специалистов среднего звена 19.02.06 Технология консервов и пищевых концентратов (базовая подготовка)

2. Контингент аттестуемых обучающихся ОСПО ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ»

3. Условия аттестации: текущий контроль

4. Структура (макет) варианта оценочного средства – проверочная работа

Проверочная работа 3

Записать табличные интегралы:

1. $\int 0 dx =$

2. $\int x^\alpha dx =$

В частности, $\int dx =$

3. $\int \frac{dx}{x} =$

4. $\int a^x dx =$

В частности, $\int e^x dx =$

5. $\int \cos x dx =$

6. $\int \sin x dx =$

7. $\int \frac{dx}{\cos^2 x} =$

8. $\int \frac{dx}{\sin^2 x} =$

9. $\int \frac{dx}{\sqrt{a^2 - x^2}} =$

В частности, $\int \frac{dx}{\sqrt{1 - x^2}} =$

10. $\int \frac{dx}{a^2 + x^2} =$

В частности, $\int \frac{dx}{1 + x^2} =$

Типовая спецификация оценочного средства – устный опрос

1. Назначение

Спецификацией устанавливаются требования к содержанию и оформлению вариантов оценочного средства.

Устный опрос входит в состав комплекса оценочных средств и предназначено для промежуточной аттестации и оценки знаний и умений аттестуемых, соответствующих основным показателям оценки результатов подготовки по программе дисциплины ЕН.01 «Математика» программы подготовки специалистов среднего звена 19.02.06 Технология консервов и пищевых концентратов (базовая подготовка)

2. Контингент аттестуемых обучающиеся ОСПО ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ»

3. Условия аттестации: текущий контроль

4. Структура (макет) варианта оценочного средства – устный опрос

Устный опрос №5

- 1) Определение функции.
- 2) Определение предела в точке.
- 3) Раскрытие неопределенности $\frac{0}{0}$.
- 4) Определение предела функции на бесконечности.
- 5) Раскрытие неопределенности $\frac{\infty}{\infty}$.
- 6) Теоремы о пределах.
- 7) Первый и второй замечательные пределы.

Типовая спецификация оценочного средства – реферативное задание

1. Назначение

Спецификацией устанавливаются требования к содержанию и оформлению вариантов оценочного средства.

Реферативное задание входит в состав комплекса оценочных средств и предназначено для промежуточной аттестации и оценки знаний и умений аттестуемых, соответствующих основным показателям оценки результатов подготовки по программе дисциплины ЕН.01 «Математика» программы подготовки специалистов среднего звена 19.02.06 Технология консервов и пищевых концентратов (базовая подготовка)

2. Контингент аттестуемых обучающихся ОСПО ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ»

3. Условия аттестации: текущий контроль

4. Структура (макет) варианта оценочного средства – реферативное задание

Темы рефератов:

- 1) Интегрирование функций, содержащих квадратный трехчлен в знаменателе.
- 2) Интегрирование тригонометрических функций.

Типовая спецификация оценочного средства – практическое задание

1. Назначение

Спецификацией устанавливаются требования к содержанию и оформлению вариантов оценочного средства.

Практическое задание входит в состав комплекса оценочных средств и предназначено для промежуточной аттестации и оценки знаний и умений аттестуемых, соответствующих основным показателям оценки результатов подготовки по программе дисциплины ЕН.01 «Математика» программы подготовки специалистов среднего звена 19.02.06 Технология консервов и пищевых концентратов (базовая подготовка)

2. Контингент аттестуемых обучающихся ОСПО ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ»

3. Условия аттестации: текущий контроль

4. Структура (макет) варианта оценочного средства – практическое задание

Задание 1.

Вычислить приближенное значение функции, заменяя приращение функции ее дифференциалом:

- | | |
|-----------------------|-------------------------------------|
| 1. $\sqrt[3]{1,06}$. | 2. $e^{-0,04}$. |
| 3. $\cos 62^\circ$. | 4. $\operatorname{arctg} 0,3$. |
| 5. $\sqrt[4]{80,46}$ | 6. $e^{0,06}$. |
| 7. $\sin 33^\circ$. | 8. $\arcsin 0,08$. |
| 9. $\arccos 0,02$. | 10. $\operatorname{ctg} 42^\circ$. |

Задание 2.

Найти наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.

- | | |
|--|---|
| 1. $f(x) = \frac{x+6}{x^2+13}$, $[-5, 5]$. | 2. $f(x) = \frac{4x}{4+x^2}$, $[-4, 2]$. |
| 3. $f(x) = \frac{x-3}{x^2+16}$, $[-5, 5]$. | 4. $f(x) = \frac{10x}{1+x^2}$, $[0, 3]$. |
| 5. $f(x) = \frac{x+3}{x^2+7}$, $[-3, 7]$. | 6. $f(x) = \frac{x-5}{x^2+11}$, $[-3, 7]$. |
| 7. $f(x) = \frac{x-4}{x^2+9}$, $[-4, 6]$. | 8. $f(x) = \frac{2x+3}{x^2+4}$, $[-2, 2]$. |
| 9. $f(x) = \frac{3x+4}{x^2+1}$, $[-1, 4]$. | 10. $f(x) = \frac{2x+1}{x^2+6}$, $[-3, 6]$. |

Типовая спецификация оценочного средства – экзамен

1. Назначение

Спецификацией устанавливаются требования к содержанию и оформлению вариантов оценочного средства.

Экзамен входит в состав комплекса оценочных средств и предназначено для промежуточной аттестации и оценки знаний и умений аттестуемых, соответствующих основным показателям оценки результатов подготовки по программе дисциплины ЕН.01 «Математика» программы подготовки специалистов среднего звена 19.02.06 Технология консервов и пищевых концентратов (базовая подготовка)

2. Контингент аттестуемых обучающиеся ОСПО ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ»

3. Условия аттестации: зачетно-экзаменационная сессия

4. Структура (макет) варианта оценочного средства – экзамен

1. Миноры и алгебраические дополнения.
2. Уравнение медианы треугольника.
3. Даны вершины тетраэдра: A (3; -1;4), B(-1;2;2), C(-3;4;1), D (-3; 0; 2). Найти объём.



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Астраханский государственный технический университет»
 Дмитровский рыбохозяйственный технологический институт (филиал)
 федерального государственного бюджетного
 образовательного учреждения высшего образования

«Астраханский государственный технический университет»

Система менеджмента качества в области образования, воспитания, науки и инноваций сертифицирована DQS
 по международному стандарту ISO 9001:2015

ОТДЕЛЕНИЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии общеобразовательных, общих гуманитарных и социально- экономических, математических и общих естественнонаучных дисциплин, протокол № 1 от «30» августа 2019 г.	ЭКЗАМЕНАЦИОННОЕ ЗАДАНИЕ № 11 по дисциплине: «Математика»	«УТВЕРЖДАЮ» Председатель цикловой комиссии
	Специальность: 19.02.06 Технология консервов и пищевых концентратов	Е.Ю. Полховская «__» _____ 2019 г.

1. Миноры и алгебраические дополнения.
2. Уравнение медианы треугольника.
3. Даны вершины тетраэдра: A (3; -1;4), B(-1;2;2), C(-3;4;1), D (-3; 0; 2). Найти объём.

Преподаватель _____ /Валягин М.Е./

3. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

ФГОС СПО 19.02.06 Технология консервов и пищевых концентратов (базовая подготовка).

Программа подготовки специалистов среднего звена по специальности 19.02.06 Технология консервов и пищевых концентратов (базовая подготовка).

Рабочая программа дисциплины ЕН.01 «Математика».

Положение о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся по программам среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО «АГТУ»

4. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ПОДГОТОВКЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ К АТТЕСТАЦИИ

Основная учебная литература:

1. Богомолов Н.В. Математика: учебник для среднего профессионального образования / Н.В. Богомолов, П.И. Самойленко. – М.: Юрайт, 2018. – 401 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://biblio-online.ru/bcode>

Дополнительная учебная литература:

1. Хрипунова М.Б. Высшая математика: Учебник и практикум для СПО / М.Б. Хрипунова, И.И. Цыганок. – М.: Юрайт, 2017. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://biblio-online.ru/bcode>

2. Математика: учебное пособие для учащихся начальных и средних профессиональных образовательных учреждений / Чернецов М.М., Карбачинская Н.Б., Лебедева Е.С., Харитоновна Е.Е.; под ред. Чернецов М.М. – М.: Российский государственный университет правосудия, 2015. – 342 с.: ил. ISBN 978-5-93916-481-8 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439595>

Официальные, справочно-библиографические и периодические издания:

а) официальные издания:

1. Конституция Российской Федерации. Последняя действующая редакция с Комментариями. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://constrf.ru/>

2. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ (последняя редакция). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/document/>

3. Национальный проект «Образование». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://strategy24.ru/rf/>

4. Всемирная декларация об обеспечении выживания, защиты и развития детей (1990). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/declarations/decl_child90.shtml

б) справочно-библиографические издания:

1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.school-collection.edu.ru>

в) периодические издания:

1. Сибирский журнал вычислительной математики / Под ред. С.И. Кабанихина. – Новосибирск: СО РАН. – 2018. – №1-4. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=488049>

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Информационные, тренировочные и контрольные материалы. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: //www.fcior.edu.ru

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины:

1. Валягин М.Е. Методические указания для практических занятий по дисциплине «Математика» для студентов очной формы обучения по специальности 19.02.06 Технология консервов и пищевых концентратов (базовая подготовка) – Рыбное, 2019. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http: www.portal-drti.ru](http://www.portal-drti.ru)

2. Валягин М.Е. Методические указания по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Математика» для студентов очной формы обучения по специальности 19.02.06 Технология консервов и пищевых концентратов (базовая подготовка) – Рыбное, 2019. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http: www.portal-drti.ru](http://www.portal-drti.ru)

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, включая перечень лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем

Перечень информационных технологий, используемых в учебном процессе

Наименование программного обеспечения	Назначение
Образовательный портал Moodle	Образовательный портал ДРТИ построен на обучающей виртуальной среде Moodle и доступен по адресу www.portal-drti.ru из любой точки, имеющей подключение к сети Интернет, в том числе из локальной сети ДРТИ. Образовательный портал ДРТИ подходит как для организации online-классов, так и для традиционного обучения. Портал разделен на «открытую» (общедоступную) и «закрытую» части. Доступ к закрытой части осуществляется после предъявления персональной пары «логин-пароль». преподавателем или студентом.
Электронно-библиотечная система ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ»	Обеспечивает доступ к электронно-библиотечным системам издательств, доступ к электронному каталогу книг, трудам преподавателей, учебно-методическим разработкам ДРТИ, периодическим изданиям.

Возможность доступа к электронно-библиотечным системам

Наименование электронного ресурса, адрес сайта	Назначение
ЭБС «Университетская библиотека on-line» http://biblioclub.ru/	Фонд библиотеки насчитывает издания более 160 крупнейших современных издательств, выпускающих учебную, научную и иную литературу. Каталог «Университетской библиотеки онлайн» содержит: новейшие грифованные учебники и учебные пособия; научную, научно-популярную, художественную литературу; обучающие мультимедиа, схемы, тесты, тренажеры, презентации, карты и репродукции; эксклюзивные издательские коллекции, включающие востребованную литературу гуманитарной, социальной, юридической, технической и экономической тематик. Имеется программа «Детектор плагиата», позволяющая выявлять

Наименование электронного ресурса, адрес сайта	Назначение
	нарушения авторских прав в Интернете. Работа может осуществляться из любого места, в котором имеется доступ к сети Интернет.
<p>ЭБС Юрайт https://www.biblio-online.ru</p>	<p>Фонд ЭБС «Юрайт» – это более 5000 наименований учебников и учебных пособий для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОС. В ЭБС присутствует возможность: индивидуального неограниченного доступа пользователей к содержимому из любой точки, в которой имеется подключение к сети Интернет; одновременного индивидуального доступа пользователей к содержимому в соответствии с требованиями ФГОС; полнотекстового поиска по содержимому, формирования статистических отчетов по пользователям. Издания в ЭБС представлены с сохранением вида страниц (оригинальной верстки).</p>
<p>ЭБС издательства «Лань» https://e.lanbook.com</p>	<p>ЭБС включает в себя как электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам.</p> <p>Предоставляет возможность круглосуточного дистанционного индивидуального пользования для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет, адрес в сети Интернет, с возможностью просмотра и скачивания на сайте в он-лайн режиме. Предоставляет право доступа к отдельным коллекциям, в частности таким, как «Инженерно-технические науки – Издательство Лань», «Информатика – Издательство Лань», «Физкультура и Спорт – Издательство Физическая культура» ЭБС Лань.</p>

Перечень лицензионного учебного программного обеспечения

Наименование программного обеспечения	Назначение
ABBY FineReader 8.0 Corporate Edition	Система оптического распознавания тек
STDU Viewer	Программа для просмотра электронных документов
Google Chrome, Opera	Браузер
Windows NT	Графические, интерактивные, многозадачные оперативные системы корпорации Microsoft
Dr.Web	Антивирусные программные продукты
Microsoft Office	Приложения – офисные редакторы для работы с текстовыми документами, электронными таблицами, электронными сообщениями, базами данных, изображениями и т.д.

Наименование программного обеспечения	Назначение
Moodle	Образовательный портал ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ»
7-zip	Архиватор

Перечень информационных справочных систем

Наименование ИСС	Назначение
ИСС «Консультант +»	Содержит российское и региональное законодательство, судебную практику, финансовые и кадровые консультации, консультации для бюджетных организаций, комментарии законодательства, формы документов, проекты нормативных правовых актов, международные правовые акты, правовые акты по здравоохранению, технические нормы и правила

Сведения об обновлении информационного обеспечения обучения представлены в локальной сети ДРТИ по адресу: <\\Base\192.168.10.10> для обмена по дфагту ИТ в [обучении](#)



Дмитровский рыбохозяйственный технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Астраханский государственный технический университет»
(ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ»)

Система менеджмента качества в области образования, воспитания, науки и инноваций сертифицирована DQS
по международному стандарту ISO 9001:2015

Отделение среднего профессионального образования

КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

по дисциплине

ЕН.01 Математика

по специальности среднего профессионального образования

19.02.06 Технология консервов и пищевых концентратов

(базовая подготовка)

п. Рыбное, Дмитровский р-н, Московская обл.

2019

1. ПАСПОРТ КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

В результате освоения дисциплины ЕН.01 «Математика» по очной форме обучения обучающийся должен овладеть предусмотренными учебным планом по специальности 19.02.06 «Технология консервов и пищевых концентратов» умениями, знаниями и навыками:

общие и профессиональные компетенции:

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, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за 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.

Техник должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности:

ПК 1.1. Принимать и хранить сырье для производства консервов.

ПК 1.2. Осуществлять установку, наладку и техническое обслуживание технологического оборудования по производству консервов.

ПК 1.3. Контролировать режимы работы технологического оборудования по производству консервов.

ПК 1.4. Контролировать качество сырья, полуфабрикатов и готовой продукции консервов.

ПК 1.5. Организовывать хранение готовой продукции консервов.

ПК 2.1. Принимать и хранить сырье для производства продуктов из картофеля, сушеных плодов, овощей и мяса.

ПК 2.2. Осуществлять установку, наладку и техническое обслуживание технологического оборудования по производству продуктов из картофеля, сушеных плодов, овощей и мяса.

ПК 2.3. Контролировать режимы работы технологического оборудования по производству продуктов из картофеля, сушеных плодов, овощей и мяса.

ПК 2.4. Контролировать качество готовой продукции продуктов из картофеля, сушеных плодов, овощей и мяса.

ПК 2.5. Организовывать хранение готовой продукции продуктов из картофеля, сушеных плодов, овощей и мяса.

ПК 3.1. Принимать и хранить сырье и материалы для производства пищевых концентратов.

ПК 3.2. Осуществлять установку, наладку и техническое обслуживание технологического оборудования для производства пищевых концентратов.

ПК 3.3. Контролировать режимы работы технологического оборудования для производства пищевых концентратов.

ПК 3.4. Контролировать качество готовой продукции пищевых концентратов.

ПК 3.5. Организовывать хранение готовой продукции пищевых концентратов.

ПК 4.1. Участвовать в планировании основных показателей производства.

ПК 4.2. Планировать выполнение работ исполнителями.

ПК 4.3. Организовывать работу трудового коллектива.

ПК 4.4. Контролировать ход и оценивать результаты выполнения работ исполнителями.

ПК 4.5. Вести утвержденную учетно-отчетную документацию.

Уметь:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

У1 решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;

У2 применять простые математические модели систем и процессов в сфере профессиональной деятельности;

Знать:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

З1 значение математики в профессиональной деятельности и при освоении образовательной программы СПО;

З2 основные понятия и методы математического анализа, теории вероятностей и математической статистики;

З3 основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности.

Формой промежуточной аттестации по дисциплине является экзамен.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Освоение умений, знаний, практического опыта

В результате аттестации по дисциплине осуществляется комплексная проверка умений и знаний.

Результаты обучения (проверяемые умения и знания)	Показатели оценки результата	Виды аттестации	
		Текущий контроль	Промежуточ ная аттестация
У1 решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;	Знание и умение того ,как решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;	Контрольная работа Устный опрос Проверочная работа Реферативное задание	Экзамен
У2 применять простые математические модели систем и процессов в сфере профессиональной деятельности;	Знание и умение того ,как применять простые математические модели систем и процессов в сфере профессиональной деятельности;	Контрольная работа Устный опрос Проверочная работа Реферативное задание	Экзамен

31 значение математики в профессиональной деятельности и при освоении образовательной программы СПО;	Знание и умение того ,как значение математики в профессиональной деятельности и при освоении образовательной программы СПО;	Контрольная работа Устный опрос Проверочная работа Реферативное задание	Экзамен
32 основные понятия и методы математического анализа, теории вероятностей и математической статистики;	Знание и умение того ,как основные понятия и методы математического анализа, теории вероятностей и математической статистики;	Контрольная работа Устный опрос Проверочная работа Реферативное задание	Экзамен
33 основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности.	Знание и умение того ,как основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности.	Контрольная работа Устный опрос Проверочная работа Реферативное задание	Экзамен

Освоение элементов общих и профессиональных компетенций (ОК и ПК):

Общие компетенции	Показатели оценки результата	Средства проверки
1	2	3
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	- демонстрация понимания сущности и социальной значимости своей будущей профессии, проявления к ней устойчивого интереса	Экзамен
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	- организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Экзамен
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	- умение принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Экзамен

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	- знание методов и способов поиска, анализа и оценки информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;	Экзамен
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.	- умение использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.	Экзамен
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	- умение работать в коллективе и в команде; - способность эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Экзамен
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	- способность брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	Экзамен
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	- умение самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития; - способность заниматься самообразованием; - знание требований к повышению квалификации специалиста.	Экзамен
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	- умение ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Экзамен
ПК 1.1. Принимать и хранить сырье для производства консервов.	- знание и умение того, как принимать и хранить сырье для производства консервов.	Экзамен
ПК 1.2. Осуществлять установку, наладку и техническое обслуживание технологического	- знание и умение того, как осуществлять установку, наладку и техническое обслуживание технологического	Экзамен

оборудования по производству консервов.	оборудования по производству консервов.	
ПК 1.3. Контролировать режимы работы технологического оборудования по производству консервов.	- знание и умение того, как контролировать режимы работы технологического оборудования по производству консервов.	Экзамен
ПК 1.4. Контролировать качество сырья, полуфабрикатов и готовой продукции консервов.	- знание и умение того, как контролировать качество сырья, полуфабрикатов и готовой продукции консервов.	Экзамен
ПК 1.5. Организовывать хранение готовой продукции консервов.	- знание и умение того, как организовывать хранение готовой продукции консервов.	Экзамен
ПК 2.1. Принимать и хранить сырье для производства продуктов из картофеля, сушеных плодов, овощей и мяса.	- знание и умение того, как принимать и хранить сырье для производства продуктов из картофеля, сушеных плодов, овощей и мяса.	Экзамен
ПК 2.2. Осуществлять установку, наладку и техническое обслуживание технологического оборудования по производству продуктов из картофеля, сушеных плодов, овощей и мяса.	- знание и умение того, как осуществлять установку, наладку и техническое обслуживание технологического	Экзамен
ПК 2.3. Контролировать режимы работы технологического оборудования по производству продуктов из картофеля, сушеных плодов, овощей и мяса.	- знание и умение того, как контролировать режимы работы технологического оборудования по производству продуктов из картофеля, сушеных плодов, овощей и мяса	Экзамен
ПК 2.4. Контролировать качество готовой продукции продуктов из картофеля, сушеных плодов, овощей и мяса.	- знание и умение того, как контролировать качество готовой продукции продуктов из картофеля, сушеных плодов, овощей и мяса	Экзамен
ПК 2.5. Организовывать хранение готовой продукции продуктов из	- знание и умение того, как организовывать хранение готовой продукции продуктов	Экзамен

картофеля, сушеных плодов, овощей и мяса.	из картофеля, сушеных плодов, овощей и мяса.	
ПК 3.1. Принимать и хранить сырье и материалы для производства пищекокнцентратов.	- знание и умение того, как принимать и хранить сырье и материалы для производства пищекокнцентратов.	Экзамен
ПК 3.2. Осуществлять установку, наладку и техническое обслуживание технологического оборудования для производства пищекокнцентратов.	- знание и умение того, как осуществлять установку, наладку и техническое обслуживание технологического оборудования для производства пищекокнцентратов.	Экзамен
ПК 3.3. Контролировать режимы работы технологического оборудования для производства пищекокнцентратов.	- знание и умение того, как контролировать режимы работы технологического оборудования для производства пищекокнцентратов.	Экзамен
ПК 3.4. Контролировать качество готовой продукции пищекокнцентратов.	- знание и умение того, как контролировать качество готовой продукции пищекокнцентратов.	Экзамен
ПК 3.5. Организовывать хранение готовой продукции пищекокнцентратов.	- знание и умение того, как организовывать хранение готовой продукции пищекокнцентратов.	Экзамен
ПК 4.1. Участвовать в планировании основных показателей производства.	- знание и умение того, как участвовать в планировании основных показателей производства.	Экзамен
ПК 4.2. Планировать выполнение работ исполнителями.	- знание и умение того, как планировать выполнение работ исполнителями.	Экзамен
ПК 4.3. Организовывать работу трудового коллектива.	- знание и умение того, как организовывать работу трудового коллектива.	Экзамен
ПК 4.4. Контролировать ход и оценивать результаты выполнения работ исполнителями.	- знание и умение того, как контролировать ход и оценивать результаты выполнения работ исполнителями.	Экзамен

ПК 4.5. Вести утвержденную учетно-отчетную документацию.	- знание и умение того, как вести утвержденную учетно-отчетную документацию.	Экзамен
--	--	---------

3. ФОРМЫ И МЕТОДЫ ОЦЕНИВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Предметом оценки служат умения и знания, профессиональные компетенции, общие компетенции, предусмотренные учебным планом по дисциплине ЕН.01 «Математика» по специальности 19.02.06 «Технология консервов и пищеконцентратов» (базовая подготовка).

Элемент учебной дисциплины	Формы и методы контроля						
	Текущий контроль			Итоговая аттестация			
	Проверяемые умения и знания	Форма контроля	Номер задания	Проверяемые умения и знания	Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций:	Форма контроля	Контрольно-измерительные материалы
Тема 1. Линейная и векторная алгебра	У2, 31,32	Контрольная работа	№1,2	У1, У2, 31, 32, 33	ОК 1, ОК 2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК2.4, ПК2.5,	Экзамен	Экзаменационные билеты
		Реферативное задание	№1				
		Устный опрос	№1,2,3				
Тема 2. Аналитическая геометрия на плоскости	31	Контрольная работа	№3				
		Устный опрос	№4				
		Реферативное задание	№2				
Тема 3 Математический анализ. Предел,	31, 32,33	Проверочная работа	№1,2				
		Устный опрос	№5,6				

непрерывность и производная функции одной переменной.		Самостоятельная работа	№6		ПК3.1, ПК3.2, ПК3.3, ПК3.4, ПК3.5, ПК4.1, ПК4.2, ПК4.3, ПК4.4, ПК5.5		
		Контрольная работа	№4				
Тема 4. Математический анализ. Приложение дифференциального исчисления.	У1, 31,32, 33	Устный опрос	№7				
		Расчетно-графическая работа	№1				
		Контрольная работа	№5				
Тема 5. Математический анализ. Неопределенный интеграл.	У2,32,33	Проверочная работа	№3,4				
		Реферативное задание	№3,4				
		Устный опрос	№8				
		Самостоятельная работа	№8				
Тема 6. Математический анализ. Определенный интеграл.	31,32,33	Устный опрос	№9				
		Реферативное задание	№5				
		Проверочная работа	№5				
Тема7. Математический	31,32,33	Устный опрос	№10				

анализ. Дифференциальное и интегральное исчисление функции двух переменных.							
		Проверочная работа	№6,7				
Тема 8. Комплексные числа.	У2,32	Устный опрос	№11				
		Реферативное задание	№				
		Самостоятельная работа	№10				
		Проверочная работа	№8				
Тема 9. Дифференциальные уравнения первого и второго порядка.	31,32, 33	Устный опрос	№12				
		Самостоятельная работа	№11				
		Контрольная работа	№6				
Тема10. Числовые и степенные ряды.	31, 32	Устный опрос	№13				
		Реферативное задание	№8				
		Самостоятельная работа	№12				
		Проверочная работа	№9				

Тема 11. Теория вероятностей. Случайные события.	31,32	Устный опрос	№14				
		Самостоятельная работа	№13				
		Контрольная работа	№7				
Тема 12. Теория вероятностей. Случайные величины.	31,32	Реферативное задание	№10				
		Устный опрос	№15				
		Проверочная работа	№10,11				
Тема 13. Математическая статистика.	31,32	Устный опрос	№16				
		Проверочная работа	№12				

4. Критерии оценки

Критерии оценки выполнения практических заданий, устных опросов

оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если:

- выполнил работу без ошибок и недочетов;
- допустил не более одного недочета;

оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если:

- не более одной негрубой ошибки и одного недочета;
- или не более двух недочетов;

оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если:

- не более двух грубых ошибок;
- или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета;
- или не более двух-трех негрубых ошибок;
- или одной негрубой ошибки и трех недочетов;
- или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов;

оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если:

- допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка «3»;
- или если правильно выполнил менее половины работы.

Критерии оценки выполнения тестовых работ:

Процент результативности (правильных ответов)	Кол-во баллов	Оценка уровня подготовки	
		балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	7-8	5	отлично
70 ÷ 89	5-6	4	хорошо
50 ÷ 69	4	3	удовлетворительно
менее 50	менее 4	2	неудовлетворительно

- Иные критерии оценки заданий приведены в каждой теме отдельно
- Критерии оценки устных ответов на теоретические вопросы (устный опрос):
- оценка «отлично» ставится, если обучающийся:
- 1) полно излагает изученный материал, даёт правильное определенное языковых понятий;
- 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные;
- 3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.
- оценка «хорошо» ставится, если студент даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочёта в последовательности и языковом оформлении излагаемого.
- оценка «удовлетворительно» ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но:
- 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;
- 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;

- 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.
- оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьёзным препятствием к успешному овладению последующим материалом

5. Задания для оценки освоения дисциплины

5.1 Задания текущего контроля

ТЕМА 1. ЛИНЕЙНАЯ И ВЕКТОРНАЯ АЛГЕБРА

Устный опрос №1

Проверяемые результаты обучения:	<i>У1, У2, З1, З2, З3, ОК 1, ОК 2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК2.4, ПК2.5, ПК3.1, ПК 3.2, ПК3.3, ПК3.4, ПК3.5, ПК4.1, ПК4.2, ПК4.3, ПК4.4, ПК4.5,</i>
---	--

Устный опрос 1.

- 1) Сформулируйте определение матрицы;
- 2) Перечислите виды матриц;
- 3) Сформулируйте правило сложения матриц;
- 4) Сформулируйте правило умножения матрицы на число;
- 5) Сформулируйте правило умножения матриц;
- 6) Понятие определителя матрицы, его свойства;
- 7) Вычисление определителя 2-го порядка;
- 8) Вычисление определителя 3-го порядка;
- 9) Обратная матрица, определение;
- 10) Нахождение обратной матрицы.

Самостоятельная работа №1.

Даны матрицы A и B . Найти: 1) определитель матрицы A по правилу треугольников; разложением по элементам первой строки; 2) матрицы $\alpha \cdot A + \beta \cdot B$, AB , A^{-1} .

1.

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & -1 \\ 3 & -3 & -2 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 5 \\ 1 & 1 & 1 \\ 0 & 3 & -6 \end{pmatrix} \quad \alpha = 2; \beta = -3.$$

2.

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & -3 & -1 \\ 1 & 1 & 2 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ -3 & 4 & 0 \\ -2 & 1 & 2 \end{pmatrix} \quad \alpha = -3; \beta = 2.$$

3.

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 2 & -3 \\ 1 & -2 & 1 \\ 2 & 1 & 2 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 0 \\ 1 & -2 & -1 \\ 0 & 3 & 2 \end{pmatrix} \quad \alpha = -2; \beta = 3.$$

4.

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 2 \\ 2 & -3 & -1 \\ 1 & 1 & 3 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 0 & -3 & 1 \\ 2 & 0 & 3 \end{pmatrix} \quad \alpha = 3; \beta = -2.$$

5.

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 3 & -5 & 3 \\ 2 & 7 & -1 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 0 \\ -4 & -1 & 0 \\ 4 & -8 & -2 \end{pmatrix} \quad \alpha = 4; \beta = -2.$$

6.

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 3 & -5 & 3 \\ 2 & 7 & -1 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 1 & -2 & -1 \\ 3 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \end{pmatrix} \quad \alpha = 3; \beta = -2.$$

7.

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 1 \\ 2 & 1 & -3 \\ 3 & 2 & -2 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 4 & 5 & -3 \\ 1 & -1 & -1 \\ 7 & 0 & 4 \end{pmatrix} \quad \alpha = -3; \beta = 2.$$

8.

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 1 & -3 & -1 \\ 6 & 5 & 3 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 9 & 3 & 5 \\ 2 & 0 & 3 \\ 0 & 1 & -1 \end{pmatrix} \quad \alpha = -1; \beta = 2.$$

9.

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & -1 \\ 3 & -1 & 2 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 4 \\ 0 & 4 & -9 \\ 3 & 1 & 0 \end{pmatrix} \quad \alpha = -2; \beta = 5.$$

10.

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 1 \\ 1 & 2 & 3 \\ 1 & -3 & 2 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -6 \\ 3 & 0 & 7 \\ 1 & 1 & -1 \end{pmatrix} \quad \alpha = -2; \beta = 4.$$

Устный опрос №2.

- 1) Понятие системы линейных алгебраических уравнений и ее решение.
- 2) Метод Крамера.
- 3) Элементарные преобразования матрицы.
- 4) Прямой ход метода Гаусса.
- 5) Обратный ход метода Гаусса.

Устный опрос №3.

- 1) Что называется вектором?
- 2) Что называется длиной вектора?
- 3) Какие векторы называются равными?
- 4) Как сложить два вектора?
- 5) Как найти разность двух векторов?
- 6) Как умножить вектор на число?
- 7) Какие векторы называются коллинеарными?
- 8) Что называется координатами вектора?
- 9) Как найти координаты вектора, заданного двумя точками?
- 10) Как вычисляется длина вектора, заданного своими координатами?
- 11) Как выполняется сложение и вычитание векторов, заданных своими координатами?
- 12) Как умножить вектор, заданный своими координатами, на число?
- 13) Что называется скалярным произведением векторов?
- 14) Как вычисляется скалярное произведение векторов, заданных своими координатами?
- 15) Что называется векторным произведением двух векторов?
- 16) Что называется смешанным произведением трех векторов?
- 17) Как вычисляется векторное произведение векторов, заданных своими координатами?
- 18) Как вычисляется смешанное произведение векторов, заданных своими координатами?

Самостоятельная работа 3.

ЗАДАНИЕ

Даны вектора \vec{a} , \vec{b} , \vec{c} , \vec{d}

- 1) Найдите $|\vec{a} + \vec{b}|$, $|\vec{a}| - |\vec{b}|$, $2\vec{a} + 3\vec{c}$.
- 2) Найдите скалярное произведение векторов $\vec{c} \cdot \vec{d}$.
- 3) Найдите угол между векторами \vec{a} и \vec{d} .
- 4) Найдите векторное произведение векторов $\vec{a} \times \vec{b}$
- 5) Найдите площадь треугольника, построенного на векторах \vec{c} , \vec{d}

6) Найти смешанное произведение векторов $\vec{a}, \vec{b}, \vec{d}$.

7) Вычислите объем пирамиды, построенной на векторах \vec{a}, \vec{b} и \vec{c} .

1.

$$\vec{a} = 3\vec{i} + 2\vec{j} - 3\vec{k}, \vec{b} \{-3; -3; 0\}, \vec{c} \{0; 5; 0\}, \vec{d} = 3\vec{i} + 2\vec{j} - 3\vec{k}$$

2.

$$\vec{a} = 3\vec{i} + 4\vec{j} + 7\vec{k}, \vec{b} \{2; 1; 0\}, \vec{c} \{1; -2; 3\}, \vec{d} = 2\vec{i} - 5\vec{j} + 2\vec{k}$$

3.

$$\vec{a} = 4\vec{i} + 3\vec{j} + 4\vec{k}, \vec{b} \{5; 7; -8\}, \vec{c} \{1; -7; -3\}, \vec{d} = 4\vec{i} + 4\vec{j} - 7\vec{k}$$

4.

$$\vec{a} = 2\vec{i} - 4\vec{j} + 4\vec{k}, \vec{b} \{2; -4; 1\}, \vec{c} \{1; 3; -4\}, \vec{d} = -3\vec{i} + 2\vec{j} + 6\vec{k}$$

5.

$$\vec{a} = 3\vec{i} + 6\vec{j} - \vec{k}, \vec{b} \{-5; 2; -3\}, \vec{c} \{7; 2; -8\}, \vec{d} = \vec{i} - 2\vec{j} - 7\vec{k}$$

6.

$$\vec{a} = -4\vec{i} + \vec{j} + 4\vec{k}, \vec{b} \{2; -2; 0\}, \vec{c} \{-1; 3; -5\}, \vec{d} = 2\vec{i} - 3\vec{j} - 4\vec{k}$$

7.

$$\vec{a} = \vec{i} + \vec{j} + \vec{k}, \vec{b} \{-3; 4; 1\}, \vec{c} \{0; 5; -1\}, \vec{d} = -4\vec{i} - 3\vec{j} + 2\vec{k}$$

8.

$$\vec{a} = 3\vec{i} - 5\vec{j} + 2\vec{k}, \vec{b} \{1; -4; 2\}, \vec{c} \{-4; 1; -2\}, \vec{d} = -5\vec{i} + 3\vec{j} - 2\vec{k}$$

9.

$$\bar{a} = -\bar{i} + 2\bar{j} - 3\bar{k}, \bar{b} \{-1; 4; -4\}, \bar{c} \{2; -1; 3\}, \bar{d} = \bar{i} + 3\bar{j} + 6\bar{k}$$

10.

$$\bar{a} = 7\bar{i} - 5\bar{j} - \bar{k}, \bar{b} \{8; 0; -2\}, \bar{c} \{-3; -1; 9\}, \bar{d} = 5\bar{i} - 3\bar{j} - 2\bar{k}$$

ТЕМА 2. АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ НА ПЛОСКОСТИ

Устный опрос №4.

- 1) Что называется уравнением прямой?
- 2) Каким общим уравнением описывается прямая на плоскости?
- 3) Как записывается каноническое уравнение прямой?
- 4) Запишите уравнение прямой с угловым коэффициентом.
- 5) Как записывается уравнение прямой, проходящей через точку перпендикулярно вектору?.
- 6) Как записывается уравнение прямой, проходящей через две точки?.
- 7) Как найти угол между прямыми?
- 8) Как найти точку пересечения двух прямых?
- 9) Как находится расстояние от точки до прямой?
- 10) Какая кривая называется эллипсом?
- 11). Какая кривая называется окружностью?
- 12) Какая кривая называется гиперболой?
- 13) Какая кривая называется гиперболой?

Реферативное задание №2.

Темы рефератов.

- 1) Разновидности кривых на плоскости.
- 2) Решение задач на нахождение геометрического места точек на плоскости.

Самостоятельная работа №4.

Дан треугольник ABC. Найти:

- 1) точку пересечения медиан треугольника;
- 2) уравнение высоты, проведенной из вершины B, и ее длину;
- 3) уравнение прямой BL, параллельной стороне AC.

Сделать чертеж.

1. $A(4, 3); B(1, -5); C(-2, 4)$.

2. $A(-5, 1); B(3, 4); C(1, -7)$.
3. $A(-6, -4); B(-10, -1); C(6, 1)$.
4. $A(12, 0); B(18, 8); C(10, -1)$.
5. $A(8, 2); B(14, 10); C(-4, 7)$.
6. $A(2, -4); B(-2, -1); C(14, 1)$.
7. $A(5, -3); B(1, 0); C(17, 2)$.
8. $A(14, -6); B(20, 2); C(2, -1)$.
9. $A(3, 4); B(-1, 7); C(15, 9)$.
10. $A(1, -2); B(7, 6); C(-11, 3)$.

Самостоятельная работа № 5.

Задание выполняется по вариантам.

Вариант 1.

1. Прямые $2x + y - 1 = 0$ и $4x - y - 11 = 0$ служат сторонами треугольника, а точка $P(1; 2)$ – точкой пересечения третьей стороны с высотой, опущенной на нее. Составить уравнение третьей стороны. Сделать чертеж.
2. Составьте уравнение окружности с центром в точке $(-3; 0)$ и проходящей через точку $(2; 4)$.

Вариант 2.

1. Прямая $5x - 3y + 4 = 0$ служит одной из сторон треугольника, а прямые $4x - 3y + 2 = 0$ и $7x - 2y - 13 = 0$ – его высотами. Составить уравнения двух других сторон треугольника. Сделать чертеж.
2. Составьте уравнение гиперболы, если её вершины находятся в точках $(-3; 0)$ и $(3; 0)$, а фокусы – в точках $(-3\sqrt{5}; 0)$ и $(3\sqrt{5}; 0)$.

Вариант 3.

1. Точки $A(3; -1)$ и $B(4; 0)$ служат вершинами треугольника, а точка $D(2; 1)$ – точкой пересечения его медиан. Составить уравнение высоты, опущенной из третьей вершины. Сделать чертеж.
2. Составьте уравнение эллипса, если две его вершины находятся в точках $(0; -8)$ и $(0; 8)$, а фокусы – в точках $(-5; 0)$ и $(5; 0)$.

Вариант 4.

1. Прямые $3x - 4y + 16 = 0$ и $4x - y - 11 = 0$ служат сторонами параллелограмма, а точка $P(2; 7)$ – точкой пересечения его диагоналей. Составить уравнения двух других сторон параллелограмма. Сделать чертеж.
2. Составьте уравнение гиперболы с фокусами на оси OX , если её действительная ось равна 26, а мнимая ось равна 42.

Вариант 5.

1. Прямые $5x - 4y + 16 = 0$ и $4x + y - 4 = 0$ служат сторонами треугольника, а точка $D(1; 3)$ – точкой пересечения его медиан. Составить уравнение третьей стороны. Сделать чертеж.
2. Составьте уравнение окружности с центром в точке $(5; -7)$ и проходящей через точку $(2; -3)$.

Вариант 6.

1. Прямые $5x - 3y + 14 = 0$ и $5x - 3y - 20 = 0$ служат сторонами ромба, а прямая $x - 4y - 4 = 0$ – его диагональю. Составить уравнение двух других сторон ромба. Сделать чертеж.
2. Составьте уравнение гиперболы, если её вершины находятся в точках $(-3; 0)$ и $(3; 0)$, а фокусы – в точках $(-5; 0)$ и $(5; 0)$.

Вариант 7.

1. На прямой $4x + 3y - 6 = 0$ найти точку, равноудаленную от точек $A(1; 2)$ и $B(-1; -4)$. Сделать чертеж.
2. Составьте уравнение эллипса, если две его вершины находятся в точках $(0; -6)$ и $(0; 6)$, а фокусы – в точках $(-3; 0)$ и $(3; 0)$.

Вариант 8.

1. Найти координаты точки, симметричной точке $A(5; 2)$ относительно прямой $x + 3y - 1 = 0$. Сделать чертеж.
2. Составьте уравнение гиперболы с фокусами на оси OX , если её действительная ось равна 24, а мнимая ось равна 40.

Вариант 9.

1. Прямые $x - 3y + 3 = 0$ и $3x + 5y + 9 = 0$ служат сторонами параллелограмма, а точка $P(3; -1)$ – точкой пересечения его диагоналей. Составить уравнение двух других сторон параллелограмма. Сделать чертеж.
2. Составьте уравнение параболы с вершиной в начале координат, если её директрисой служит прямая $x = -3$.

Вариант 10.

1. Точки $A(4; 5)$ и $C(2; -1)$ служат противоположными вершинами ромба, а прямая $x - y + 1 = 0$ – одной из его сторон. Составить уравнение остальных сторон ромба. Сделать чертеж.
2. Составьте уравнение эллипса, если две его вершины находятся в точках $B_1(-8; 0)$ и $B_2(8; 0)$, а фокусы - в точках $F_1(0; -6)$ и $F_2(0; 6)$.

.Контрольная работа №3.

Задание для №1:

Дан треугольник ABC . Найти:

- а) длину стороны AC ;
- б) уравнение стороны AC ;
- в) уравнение высоты BH ;
- г) длину высоты BH ;
- д) координаты точки H ;
- е) уравнение медианы BM ;
- ж) внутренний угол A .

ВАРИАНТ 1.

1. $A(4, 3)$; $B(1, -5)$; $C(-2, 4)$.
2. Составить уравнение прямой, проходящей через начало координат и точку пересечения прямых $2x+5y-8=0$ и $2x+3y+4=0$. Сделать чертеж.

ВАРИАНТ 2.

1. $A(-5, 1)$; $B(3, 4)$; $C(1, -7)$.
2. Даны уравнения сторон четырехугольника: $x-y=0$, $x+3y=0$, $x-y-4=0$, $3x+y-12=0$. Найти уравнения его диагоналей. Сделать чертеж.

ВАРИАНТ 3.

1. $A(-6, -4)$; $B(-10, -1)$; $C(6, 1)$.
2. Найти координаты точки пересечения перпендикуляров, проведенных через середины сторон, треугольника, вершинами которого служат точки $A(2, 3)$, $B(0, -3)$, $C(6, -3)$. Сделать чертеж.

ВАРИАНТ 4.

1. $A(2, -4); B(-2, -1); C(14, 1)$.

2. Найти уравнение высоты, проведенной из вершины A треугольника ABC , если уравнения его сторон: $(AB): 2x - y - 3 = 0$, $(AC): x + 5y - 7 = 0$, $(BC): 3x - 2y + 13 = 0$. Сделать чертеж.

ТЕМА 3. МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ. ПРЕДЕЛ, НЕПРЕРЫВНОСТЬ И ПРОИЗВОДНАЯ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ.

Устный опрос №5.

- 1) Определение функции.
- 2) Определение предела в точке.
- 3) Раскрытие неопределенности $\frac{0}{0}$.
- 4) Определение предела функции на бесконечности.
- 5) Раскрытие неопределенности $\frac{\infty}{\infty}$.
- 6) Теоремы о пределах.
- 7) Первый и второй замечательные пределы.

Самостоятельная работа №6.

Задание выполняется по вариантам.

Построить графики функций с помощью элементарных преобразований.

Вариант 1.

1. $y = 2^x + 3$.

2. $y = 3 \sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right)$.

3. $y = \frac{1}{2-x}$.

4. $y = x|x| - x + 2$.

Вариант 3.

1. $y = \log_2(2-x)$.

2. $y = 2 \cos 2x$.

3. $y = \frac{x}{1-x}$.

Вариант 2.

1. $y = \log_2(x+2)$.

2. $y = e^{-x} - 1$.

3. $y = -\sin(2x+1)$.

4. $y = \frac{1}{|x|-1}$.

Вариант 4.

1. $y = 3^{-x} + 1$.

2. $y = \sqrt{x-3}$.

3. $y = \sin(2x-4)$.

$$4. y = 2 + |x| - x^2.$$

$$4. y = \frac{1}{1 - |x|}.$$

Вариант 5.

$$1. y = \operatorname{tg} \frac{x}{2}.$$

$$2. y = \log_{\frac{1}{3}}(-x).$$

$$3. y = \frac{2x}{2x+1}.$$

$$4. y = 2x^2 - 4|x|.$$

Вариант 7.

$$1. y = 1 - \ln x.$$

$$2. y = -2 \cos \frac{x}{2}.$$

$$3. y = |x^2 + 6x - 7|.$$

$$4. y = \frac{x}{2+x}.$$

Вариант 9.

$$1. y = \log_2 4x.$$

$$2. y = 2 \cos \left(x - \frac{\pi}{3} \right).$$

$$3. y = \frac{x-2}{x+2}.$$

$$4. y = x|x| + 2x - 1.$$

Вариант 6.

$$1. y = \operatorname{tg} \left(x - \frac{\pi}{4} \right).$$

$$2. y = \log_{\frac{1}{2}}(x+1).$$

$$3. y = \frac{8-x}{2x}.$$

$$4. y = x|x| - 4.$$

Вариант 8.

$$1. y = 1 + e^{-x}.$$

$$2. y = \cos \left(\frac{x}{2} - 1 \right).$$

$$3. y = \frac{x}{x+3}.$$

$$4. y = x^2 - 4|x| - 5.$$

Вариант 10.

$$1. y = 1 - \cos \frac{x}{2}.$$

$$2. y = -x^2 + 3x + 4.$$

$$3. y = \frac{x+3}{x+2}.$$

$$4. y = \left| \log_{\frac{1}{2}} x \right|.$$

Устный опрос 6.

- 1) Определение непрерывной функции. Свойства непрерывной функции на отрезке.
- 2) Определение производной.
- 3) Производная суммы и разности функций.
- 4) Производная произведения функций.
- 5) Производная частного двух функций.
- 6) Производная сложной функции.
- 7) Геометрический смысл производной.
- 8) Механический смысл производной.

ТЕМА 4. МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ. ПРИЛОЖЕНИЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО ИСЧИСЛЕНИЯ.

Устный опрос 7.

- 1) Дифференциал функции, его геометрический смысл и использование.
- 2) Монотонность функции и нахождение интервалов монотонности с помощью производной.
- 3) Экстремум функции и нахождение с помощью производной.
- 4) Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке.
- 5) Выпуклость и вогнутость графика функции и нахождение интервалов выпуклости и вогнутости с помощью второй производной.
- 6) Точки перегиба и их нахождение второй производной.
- 7) Правило Лопиталья для нахождения пределов функции.
- 8) Схема исследования функции для построения графика.

Контрольная работа 5 .

Вариант 1.

1. Найти промежутки монотонности функции $y = e^x - x$.
2. Исследовать на экстремум функцию $y = x^3 - 6x^2 + 9x + 3$.
3. Найти наибольшее и наименьшее значение функции $y = 2x^3 - 15x^2 + 24x + 3$ на промежутке $[2; 3]$.
4. Найти промежутки выпуклости и точки перегиба функции $y = \frac{1}{3}x^3 - 3x^2 + 8x - 4$.
5. Вычислите предел с помощью правила Лопиталья

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 4x^2 - 3x + 18}{x^3 - 5x^2 + 3x + 9}$$

Вариант 2.

1. Найти промежутки монотонности функции $y = \frac{2x}{e^x}$.
2. Исследовать на экстремум функцию $y = -x^3 - 3x^2 + 24x - 4$.
3. Найти наибольшее и наименьшее значение функции $y = 2x^3 + 3x^2 - 12x - 1$ на промежутке $[-1; 2]$.
4. Найти промежутки выпуклости и точки перегиба функции $y = x^4 - 10x^3 + 36x^2 - 100$.
5. Вычислите предел с помощью правила Лопиталья

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

Вариант 3.

1. Найти промежутки монотонности функции $y = 2xe^x$.
2. Исследовать на экстремум функцию $y = x^3 - 3x^2 - 9x - 4$.
3. Найти наибольшее и наименьшее значение функции $y = -x^3 - 3x^2 + 9x - 2$ на промежутке $[-2; 2]$.

4. Найти промежутки выпуклости и точки перегиба функции $y = x^4 - 8x^3 + 18x^2 - 48x + 31$.
5. Вычислите предел с помощью правила Лопиталья

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

Вариант 4.

1. Найти промежутки монотонности функции $y = e^{\frac{1}{x}} + 1$.
2. Исследовать на экстремум функцию $y = -x^3 + 6x^2 + 15x + 1$.
3. Найти наибольшее и наименьшее значение функции $y = x^3 - 3x^2 - 9x - 4$ на промежутке $[-4; 4]$.
4. Найти промежутки выпуклости и точки перегиба функции $y = x^4 - 6x^3 + 12x^2 - 10$.
5. Вычислите предел с помощью правила Лопиталья

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 5x^2 + 8x - 4}{x^3 - 3x^2 + 4};$$

Самостоятельная работа 7.

Задание 1.

Вычислить приближенное значение функции, заменяя приращение функции ее дифференциалом:

- | | |
|-----------------------|------------------------------|
| 1. $\sqrt[3]{1,06}$. | 2. $e^{-0,04}$. |
| 3. $\cos 62^\circ$. | 4. $\arctg 0,3$. |
| 5. $\sqrt[4]{80,46}$ | 6. $e^{0,06}$. |
| 7. $\sin 33^\circ$. | 8. $\arcsin 0,08$. |
| 9. $\arccos 0,02$. | 10. $\text{ctg } 42^\circ$. |

Задание 2.

Найти наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.

- | | |
|--|--|
| 1. $f(x) = \frac{x+6}{x^2+13}$, $[-5, 5]$. | 2. $f(x) = \frac{4x}{4+x^2}$, $[-4, 2]$. |
| 3. $f(x) = \frac{x-3}{x^2+16}$, $[-5, 5]$. | 4. $f(x) = \frac{10x}{1+x^2}$, $[0, 3]$. |

$$5. f(x) = \frac{x+3}{x^2+7}, [-3, 7]. \quad 6. f(x) = \frac{x-5}{x^2+11}, [-3, 7].$$

$$7. f(x) = \frac{x-4}{x^2+9}, [-4, 6]. \quad 8. f(x) = \frac{2x+3}{x^2+4}, [-2, 2].$$

$$9. f(x) = \frac{3x+4}{x^2+1}, [-1, 4]. \quad 10. f(x) = \frac{2x+1}{x^2+6}, [-3, 6].$$

ТЕМА 5 . МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ. НЕОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ.

Устный опрос 8.

- 1) Первообразная функции.
- 2) Понятие неопределенного интеграла.
- 3) Свойства неопределенного интеграла.
- 4) Метод непосредственного интегрирования.
- 5) Метод подстановки.
- 6) Метод интегрирования по частям.

Реферативное задание 4.

Темы рефератов:

- 1) Интегрирование функций, содержащих квадратный трехчлен в знаменателе.
- 2) Интегрирование тригонометрических функций.

Проверочная работа 3.

Записать табличные интегралы:

$$1. \int 0 dx =$$

$$2. \int x^a dx =$$

$$\text{В частности, } \int dx =$$

$$3. \int \frac{dx}{x} =$$

$$4. \int a^x dx =$$

$$\text{В частности, } \int e^x dx =$$

$$5. \int \cos x dx =$$

$$6. \int \sin x dx =$$

$$7. \int \frac{dx}{\cos^2 x} =$$

$$8. \int \frac{dx}{\sin^2 x} =$$

$$9. \int \frac{dx}{\sqrt{a^2 - x^2}} =$$

$$\text{В частности, } \int \frac{dx}{\sqrt{1 - x^2}} =$$

$$10. \int \frac{dx}{a^2 + x^2} =$$

$$\text{В частности, } \int \frac{dx}{1 + x^2} =$$

Проверочная работа 4.

Вариант 1.

Найдите неопределенный интеграл:

а) методом непосредственного интегрирования:

1) $\int (2 - 3x^4) dx$; 2) $\int (\frac{1}{x} - \sqrt[4]{x}) dx$.

б) методом подстановки:

1) $\int (x^3 + 1) \cdot x^2 dx$; 2) $\int 5^{x+7} dx$.

в) методом интегрирования по частям:

1) $\int (4x - 1)e^x dx$; 2) $\int (3 - x)\cos x dx$.

Вариант 2.

Найдите неопределенный интеграл:

а) методом непосредственного интегрирования:

1) $\int (4 + \frac{1}{x} - x) dx$; 2) $\int (7x - \sqrt[3]{x^5}) dx$.

б) методом подстановки:

1) $\int \frac{\ln^3 x}{x} dx$; 2) $\int \frac{x}{\sqrt{7-x^2}} dx$.

в) методом интегрирования по частям:

1) $\int 5xe^x dx$; 2) $\int (6x + 1)\cos x dx$.

Вариант 3.

Найдите неопределенный интеграл:

а) методом непосредственного интегрирования:

1) $\int (\frac{1}{x} - \frac{x^3}{4}) dx$; 2) $\int (5 - \sin x) dx$.

б) методом подстановки:

1) $\int \frac{\ln^{22} x}{x} dx$; 2) $\int 2^{x^2} x dx$.

в) методом интегрирования по частям:

1) $\int 2x \sin x dx$; 2) $\int 3xe^x dx$.

Вариант 4.

Найдите неопределенный интеграл:

а) методом непосредственного интегрирования:

1) $\int (\sin x + \frac{\sqrt[3]{x}}{4} - x) dx$; 2) $\int (17x - 4 - \frac{x^3}{2}) dx$.

б) методом подстановки:

1) $\int xe^{-3x^2} dx$; 2) $\int \frac{1}{x \ln^4 x} dx$.

в) методом интегрирования по частям:

1) $\int (2 - x)e^x dx$; 2) $\int (6x - 11)\cos x dx$.

Самостоятельная работа 8.

Найти неопределенные интегралы.

Вариант 1.

Вариант 2.

$$\int \left(3x^2 + \frac{8}{x^5} + 11\sqrt[9]{x^2} \right) dx$$

$$\int \frac{(3x^2 - 2)^2}{\sqrt{x}} dx$$

$$\int \frac{dx}{3x - 4}$$

$$\int \sin \frac{x}{3} dx$$

$$\int (x + 9) \sin x dx$$

$$\int \frac{2x + 3}{x(x - 2)} dx$$

Вариант 3.

$$\int \left(5x^4 - \frac{3}{x^4} + \frac{2}{\sqrt{x}} \right) dx$$

$$\int \frac{(1 - 2x^3)^2}{\sqrt{x^3}} dx$$

$$\int \cos 2x dx$$

$$\int \frac{dx}{(3x - 1)^4}$$

$$\int (7x - 3) \cos \frac{x}{2} dx$$

$$\int \frac{2x - 1}{x(x + 3)} dx$$

Вариант 5.

$$\int \left(6x^5 - \frac{1}{x^2} - 8\sqrt[5]{x^3} \right) dx$$

$$\int \frac{\sqrt{x^3} - 3x^4 + 2}{x} dx$$

$$\int (x + 9)^6 dx$$

$$\int \frac{3 dx}{\sqrt{x - 1}}$$

$$\int (5 - 2x) \sin \frac{x}{3} dx$$

$$\int \frac{2x + 1}{x(x - 2)^2} dx$$

Вариант 7.

$$\int \left(4 - \frac{1}{x^3} + \frac{6}{\sqrt[5]{x^3}} \right) dx$$

$$\int \frac{(x^3 - 2\sqrt[3]{x})^2}{x} dx$$

$$\int e^{-3x} dx$$

$$\int \frac{dx}{\sqrt[3]{3 - 4x}}$$

$$\int x \ln(x + 1) dx$$

$$\int \frac{2x + 3}{x^2(x - 1)} dx$$

Вариант 4.

$$\int \left(4x^3 - \frac{2}{x^3} - \frac{5}{\sqrt[7]{x^2}} \right) dx$$

$$\int \frac{\sqrt[7]{x^6} - 2x^2 + 3}{x} dx$$

$$\int \frac{dx}{\sqrt{1 - 9x^2}}$$

$$\int \sin 4x dx$$

$$\int (4 - x)e^{-3x} dx$$

$$\int \frac{x + 3}{(x + 1)(x - 2)} dx$$

Вариант 6.

$$\int \left(3x + 2\sqrt{x} - \frac{3}{x^3} \right) dx$$

$$\int \frac{3\sqrt{x} + 4x^2 - 5}{2x^2} dx$$

$$\int \frac{dx}{16 + x^2}$$

$$\int \frac{dx}{\sqrt{1 - 3x}}$$

$$\int x^2 \ln x dx$$

$$\int \frac{x + 3}{(x + 1)(x - 2)} dx$$

Вариант 8.

$$\int \frac{\sqrt[3]{x^6} - 2x^2 + 3}{x} dx$$

$$\int \sin 2x dx$$

$$\int \frac{dx}{\sqrt{5-4x}}$$

$$\int \frac{3x dx}{\sqrt[3]{x^2+5}}$$

$$\int (x+2) \ln x dx$$

$$\int \frac{2x+4}{(x+3)(x-1)} dx$$

$$\int \left(4 - \frac{1}{x^3} - \frac{6}{\sqrt[5]{x^3}}\right) dx$$

$$\int \frac{\sqrt{x^3} - 3x^4 + 2}{x} dx$$

$$\int \frac{dx}{4x^2+9}$$

$$\int e^{\frac{x}{2}} dx$$

$$\int x^2 \ln x dx$$

$$\int \frac{4x-3}{x^2(x-3)} dx$$

Вариант 9.

Вариант 10.

$$\int \left(x\sqrt{x} - \frac{1}{\sqrt{x^3}} + 1\right) dx$$

$$\int \frac{dx}{(1-5x)^5}$$

$$\int \frac{xdx}{\sqrt{1-9x^2}}$$

$$\int \frac{2x+3}{x^2-4} dx$$

$$\int (4-5x) \sin 3x dx$$

$$\int \frac{4x-2}{x(x-1)} dx$$

$$\int \left(\frac{3\sqrt{x} + 4x^2 - 5}{2x^2}\right) dx$$

$$\int \frac{xdx}{\sqrt{x^2-3}}$$

$$\int \frac{dx}{3x-4}$$

$$\int \sin \frac{x}{4} dx$$

$$\int (4-5x)e^{3x} dx$$

$$\int \frac{2 dx}{x(x-2)}$$

ТЕМА 6. МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ. ОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ.

Проверяемые умения и знания: У6, 31, 32, 33.

Устный опрос 9.

- 1) Понятие определенного интеграла.
- 2) Геометрический смысл определенного интеграла.
- 3) Формула Ньютона - Лейбница.
- 4) Свойства определенного интеграла.

Реферативное задание 5.

Приближенное вычисление определенного интеграла.

Проверочная работа 5.

Вариант 1.

Вычислить определенные интегралы:

1. $\int_0^2 (4x^2 + x - 3) dx$.

2. $\int_1^2 \frac{x-1}{x^3} dx$

3. $\int_0^{n/2} \sqrt{\sin x \cos x} dx$

4. $\int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} \cos(x - \frac{\pi}{2}) dx$

5. Скорость движения точки изменяется по закону $v = 3t^2 + 2t + 1$ (м/с). Найти путь S , пройденный точкой за 10 с от начала движения.

Вариант 2.

Вычислить определенные интегралы:

1. $\int_0^3 (2x^2 - x + 4) dx$

2. $\int_1^8 \frac{x-1}{\sqrt[3]{x}} dx$

3. $\int_0^{n/2} \frac{\sin x dx}{(1 + 2 \cos x)^4}$

4. $\int_2^3 (2x-1)^3 dx$

5. Скорость движения точки изменяется по закону $v = 9t^2 - 8t$ (м/с). Найти путь S , пройденный точкой за четвертую секунду.

Вариант 3.

Вычислить определенные интегралы:

1. $\int_0^1 (x-5)x dx$

2. $\int_0^2 \frac{2x^3 + x^4}{x^2} dx$

3. $\int_0^{n/2} \sqrt{4 + 5 \sin x \cos x} dx$

4. $\int_0^1 (3x+1)^4 dx$

5. Скорость движения точки изменяется по закону $v = 5t^2 + 4t + 2$ (м/с). Найти путь s , пройденный точкой за 4 с от начала движения.

Вариант 4.

Вычислить определенные интегралы:

1. $\int_9^{16} \left(5 - \frac{1}{\sqrt{x}}\right) dx$

2. $\int_0^1 (5 - 2x^3)x^2 dx$

3. $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^2 x \cos x dx$

4. $\int_{-2}^2 (1+x)^2 dx$

5. Скорость движения точки изменяется по закону $v = 10t^3 - 2t + 1$ (м/с). Найти путь s , пройденный точкой за 1 с от начала движения.

Расчетно-графическая работа 2.

Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями. Выполните рисунок.

Вариант 1.

1. $y = -x^2 + 4; y = 0.$

2. $y = \sin x; x = 0; y = 0.$

3. $y = x^2; y = 9.$

Вариант 2.

1. $y = x^2 + 3; x = 0; x = 2; y = 0.$

2. $y = \cos x; x = 0; x = \frac{\pi}{4}; y = 0.$

3. $y = -x^2 + 6; y = 2.$

Вариант 3

1. $y = x^2 - 2x; x = 2; x = 4; y = 0.$

2. $y = \sin x; x = \frac{\pi}{6}; x = 3; y = 0.$

3. $y = x^2 + 2; y = x + 4.$

Вариант 4.

1. $y = -x^2 + 4x; x = 2; y = 0.$

2. $y = \cos x; x = -\frac{\pi}{6}; x = \frac{\pi}{6}; y = 0.$

3. $y = x^2; y = x + 2.$

ТЕМА 7. МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ И ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ДВУХ ПЕРЕМЕННЫХ.

Устный опрос 10.

- 1) Понятие функции двух переменных.
- 2) Область определения функции двух переменных.
- 3) Изображение функции двух переменных.

4) Частные производные.

5) Частные производные второго порядка.

6) Экстремум функции двух переменных.

7) Двойной интеграл и его вычисление.

8) Вычисление площади с помощью двойного интеграла.

Самостоятельная работа 9.

1. Проверить указанные равенства для заданной функции $z = f(x, y)$.

1. $z = \ln(x^2 + y^2 + 2x + 1)$ $z''_{xx} + z''_{yy} = 0$.

2. $z = e^{xy}$, $x^2 z''_{xx} - 2xy z''_{xy} + y^2 z''_{yy} + 2xyz = 0$

3. $z = \ln(x + e^{-y})$, $z'_x \cdot z''_{xy} - z'_y \cdot z''_{xx} = 0$.

4. $z = \frac{x}{y}$, $x \cdot z''_{xy} - z'_y = 0$

5. $z = \sin(x + ay)$, $z''_{yy} = a^2 \cdot z''_{xx}$.

6. $z = \frac{y}{x}$, $x^2 z''_{xx} + 2xy z''_{xy} + y^2 z''_{yy} = 0$.

7. $z = x^y$, $y \cdot z''_{xy} = (1 + y \ln x) z'_x$.

8. $z = \cos y + (y - x) \sin y$, $(x - y) z''_{xy} = z'_y$.

9. $z = e^{-x-3y} \sin(x + 3y)$, $z''_{yy} - 9z''_{xx} = 0$.

10. $z = x e^{\frac{y}{x}}$, $x^2 z''_{xx} + 2xy z''_{xy} + y^2 z''_{yy} = 0$

2. Найти экстремум функции двух переменных.

1. $z = x^2 - xy + y^2 + 9x - 6y + 20$

2. $z = 2x^3 - xy^2 + 5x^2 + y^2$.

3. $z = 3x + 6y - x^2 - xy - y^2$.

4. $z = 2xy - 3x^2 - 2y^2 + 10$.

3. Вычислить двойной интеграл.

1. $\iint_S (x^2 + y^2) dx dy$; $S: y \geq x^2, y^2 \leq x$.

2. $\iint_S \frac{x^3}{y} dx dy$; $S: y \leq 4, y \leq x^2, y \geq \frac{x^2}{4}$.

3. $\iint_S y dx dy$; $S: y \leq \sqrt{x}, y \geq -x, x - y \leq 2$.

4. $\iint_S \frac{x}{y^2} dx dy$; $S: y \geq x, y \leq 9x, y \leq \frac{1}{x}$.

$$5. z = 4(x - y) - x^2 - y^2.$$

$$6. z = x^2 + xy + y^2 + x - y + 1.$$

$$7. z = x^3 + y^3 - 2x^2 - 4xy - 2y^2.$$

$$8. z = x^3 + y^2 - 6xy - 39x + 18y + 20.$$

$$9. z = x^3 + y^3 - 6xy + 1$$

$$10. z = 1 + 6x - x^2 - xy - y^2.$$

$$\iint_S \cos(x + y) dx dy; S: x \geq 0, y \leq \pi, y \geq x.$$

$$5. \iint_S x\sqrt{y} dx dy; S: y \leq 1, y \geq x, y \leq 3x.$$

$$6. \iint_S x^3 dx dy; S: y \geq 0, y \leq x, y \leq 2 - x^2$$

$$7. \iint_S (x + y) dx dy; S: x \geq 0, y \geq 0, x + y \leq 3.$$

$$8. \iint_S \sin(x + y) dx dy; S: x \geq 0, y \leq \frac{\pi}{2}, y \geq x.$$

$$9. \iint_S xy dx dy; S: xy = 1, x + y = 5/2.$$

10.

Проверочная работа 6.

Вариант 1.

1. Найти $\frac{\partial z}{\partial x}, \frac{\partial z}{\partial y}$ для функции $z=f(x,y)$

$$z = \frac{y}{x^2 - y^2}.$$

2. Найти значение функции $z=f(x,y)$ в точке и все ее частные производные второго порядка.

$$z = x^2 + xy + y^2; A(1;1).$$

Вариант 2.

1. Найти $\frac{\partial z}{\partial x}, \frac{\partial z}{\partial y}$ для функции $z=f(x,y)$

$$z = \frac{4x}{x^3 - y^3}.$$

2. Найти значение функции $z=f(x,y)$ в точке и все ее частные производные второго порядка.

$$z = 2x^2 + 3xy + y^2; A(2;1).$$

Вариант 3.

1. Найти $\frac{\partial z}{\partial x}, \frac{\partial z}{\partial y}$ для функции $z=f(x,y)$

$$z = \frac{x}{x^2 + 3y^2}.$$

2. Найти значение функции $z=f(x,y)$ в точке и все ее частные производные второго порядка.

$$z = 5x^2 + 6xy; A(2;1).$$

Вариант 4.

1. Найти $\frac{\partial z}{\partial x}, \frac{\partial z}{\partial y}$ для функции $z=f(x,y)$

$$z = \ln(x^2 + 4y^2).$$

2. Найти значение функции $z=f(x,y)$ в точке и все ее частные производные второго порядка.

$$z = 3x^2y^2 + 5y^2x; A(1;1).$$

Проверочная работа 7.

Вариант 1.

1. Найти двойной интеграл

$$\iint_D (2xy + 9x^3y^2) dx dy \quad D: \begin{cases} 0 \leq x \leq 1, \\ 0 \leq y \leq 2. \end{cases}$$

2. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями, с помощью двойного интеграла

$$xy = 4, \quad y = x, \quad x = 4.$$

Вариант 2.

1. Найти двойной интеграл

$$\iint_D (4xy + 9x^2y) dx dy \quad D: \begin{cases} 0 \leq x \leq 1, \\ 0 \leq y \leq 2. \end{cases}$$

2. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями, с помощью двойного интеграла

$$y = \sqrt{x}, \quad y = 2\sqrt{x}, \quad x = 4.$$

Вариант 3.

1. Найти двойной интеграл

$$\iint_D (3xy - 2y^2) dx dy \quad D: \begin{cases} 0 \leq x \leq 2, \\ 0 \leq y \leq 1. \end{cases}$$

2. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями, с помощью двойного интеграла

$$y = \frac{9}{x}, \quad y = x, \quad x = 6.$$

Вариант 4.

1. Найти двойной интеграл

$$\iint_D (2y - 4y^2x) dx dy \quad D: \begin{cases} 0 \leq x \leq 1, \\ 0 \leq y \leq 1. \end{cases}$$

2. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями, с помощью двойного интеграла

$$y = 4x - x^2, \quad y = 3x^2.$$

ТЕМА 8. КОМПЛЕКСНЫЕ ЧИСЛА.

Устный опрос 11.

- 1) Мнимая единица. Алгебраическая форма комплексного числа.
- 2) Изображение комплексных чисел на плоскости.
- 3) Сложение и вычитание в алгебраической форме.
- 4) Умножение в алгебраической форме.
- 5) Деление в алгебраической форме.
- 6) Модуль и аргумент комплексного числа.
- 7) Тригонометрическая форма комплексного числа.
- 8) Умножение и деление в тригонометрической форме.
- 9) Формула Муавра возведения в степень комплексного числа.
- 10) Извлечение корня из комплексного числа.
- 11) Показательная форма комплексного числа.

Самостоятельная работа 10.

Вариант 1.

1. Вычислите: $i^{43} + i^{48} + i^{44} + i^{45}$.
2. Выполните действия: а) $(5 - 4i) \cdot (3 + 2i)$; б) $\left(\frac{-1 + i\sqrt{3}}{2}\right)^3$.
3. Решите уравнение $x^2 + 4x + 53 = 0$.
4. Найдите модуль и аргумент комплексных чисел z_1 и z_2 , если $z_1 = 1 + i$ и $z_2 = -2 + 2i\sqrt{3}$.

Вариант 2.

1. Вычислите: $i^6 + i^{20} + i^{30} + i^{51}$.
2. Выполните действия: а) $2i\left(\frac{1}{2} + i\frac{\sqrt{3}}{2}\right) \cdot \left(-\frac{1}{2} + i\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$; б) $\frac{1-i}{1+i}$.
3. Решите уравнение $x^2 - 6x + 13 = 0$.
4. Найдите модуль и аргумент комплексных чисел z_1 и z_2 , если $z_1 = 5$ и $z_2 = \sqrt{3} - i$.

Вариант 3.

1. Вычислите: $i^{15} + i^{24} - i^{49} - i^{37} \cdot i^{51}$.
2. Выполните действия: а) $(3 + i) + (-3 - 8i)$; б) $\frac{(2-3i)^2}{-i+5}$.
3. Решите уравнение $x^2 + 25 = 0$.
4. Найдите модуль и аргумент комплексных чисел z_1 и z_2 , если $z_1 = \sqrt{3} + i$ и $z_2 = 5$.

Вариант 4.

1. Вычислите: $(i^{13} + i^{17}) \cdot 2i - (i^4 + i^{24}) \cdot 6$.
2. Выполните действия: а) $(3 - 5i) \cdot (2 - 3i)$; б) $\frac{1-3i}{i-2} + \frac{4i+1}{3i-1}$.
3. Решите уравнение $36z^2 + 36z + 13 = 0$.
4. Найдите модуль и аргумент комплексных чисел z_1 и z_2 , если $z_1 = -3 + 3i$ и $z_2 = 2\sqrt{2} - 2i\sqrt{6}$.

Вариант 5.

1. Вычислите: $i \cdot i^2 \cdot i^3 \cdot i^4$.
2. Выполните действия: а) $(0,2 + 0,1i) + (0,8 - 1,1i)$; б) $\frac{1}{1+i}$.
3. Решите уравнение $x^2 - 2x + 5 = 0$.
4. Найдите модуль и аргумент комплексных чисел z_1 и z_2 , если $z_1 = 1 - i$ и $z_2 = 3i$.

Вариант 6.

1. Вычислите: $i^1 + i^{11} + i^{21} + i^{31} + i^{41}$.
2. Выполните действия: а) $(\frac{1}{2} - i\frac{1}{4}) - (\frac{3}{5} + i\frac{2}{3}) + (\frac{3}{4} - i\frac{5}{6})$; б) $\frac{1+i}{1-i}$.
3. Решите уравнение $x^2 + 3x + 4 = 0$.
4. Найдите модуль и аргумент комплексных чисел z_1 и z_2 , если $z_1 = 6i$ и $z_2 = 1 - i\sqrt{3}$.

Вариант 7.

1. Вычислите: $i^1 + i^2 + i^3 + i^4 + i^5$.
2. Выполните действия: а) $(1 - i) - (7 - 3i) - (2 + i) + (6 - 2i)$; б) $\frac{3-2i}{1+3i}$.
3. Решите уравнение $x^2 - 10x + 34 = 0$.
4. Найдите модуль и аргумент комплексных чисел z_1 и z_2 , если $z_1 = 2 - 2i\sqrt{3}$ и $z_2 = 6i$.

Вариант 8.

1. Вычислите: $\frac{1}{i^{13}} + \frac{1}{i^{23}} + \frac{1}{i^{33}}$.
2. Выполните действия: а) $(5 + 3i) \cdot (5 - 2i)$; б) $\frac{-1+i\sqrt{3}}{-\sqrt{2+i\sqrt{6}}}$.
3. Решите уравнение $4x^2 - 20x + 26 = 0$.
4. Найдите модуль и аргумент комплексных чисел z_1 и z_2 , если $z_1 = -3\sqrt{3} + 3i$ и $z_2 = -2 - 2i$.

Вариант 9.

1. Вычислите: $(i^5 + 2i^2 - i^{14}) / i^7$
2. Выполните действия: а) $(6 - 3i) \cdot (-5 + 2i)$; б) $3 + 2i / -1 - i$
3. Решите уравнение $x^2 + 8x + 17 = 0$

4. Найдите модуль и аргумент комплексных чисел z_1 и z_2 , если $z_1 = -3i$ и $z_2 = 3+3i$.

Вариант 10.

1. Вычислите: $(1/i^{11})(1/i^8)/i^5$
2. Выполните действия: а) $(-9-4i) \cdot (2+2i)$; б) $(3-4i)/(9+i)$
3. Решите уравнение $x^2+6x+73=0$
4. Найдите модуль и аргумент комплексных чисел z_1 и z_2 , если $z_1 = -4$ и $z_2 = 3+3\sqrt{3}i$.

Проверочная работа 8.

Вариант 1.

1. Записать комплексные числа в тригонометрической и в показательной формах:
а) $z = 5i$;
б) $z = 1 + i$.
2. Представьте в алгебраической и показательной формах комплексные числа:
а) $z = 3(\cos \frac{\pi}{4} + i \sin \frac{\pi}{4})$;
б) $z = 5(\cos \frac{11\pi}{6} + i \sin \frac{11\pi}{6})$.
3. Даны комплексные числа: $z_1 = 3(\cos 330^\circ + i \sin 330^\circ)$ и $z_2 = 2(\cos 60^\circ + i \sin 60^\circ)$.
Найти: а) $z_1 \cdot z_2$; б) $\frac{z_1}{z_2}$; в) z_2^4 ; г) $\sqrt[3]{z_1}$.

Вариант 2.

1. Записать комплексные числа в тригонометрической и в показательной формах:
а) $z = -6$;
б) $z = 1 - i$.
2. Представьте в алгебраической и показательной формах комплексные числа:
а) $z = 2,5(\cos \frac{3\pi}{2} + i \sin \frac{3\pi}{2})$;
б) $z = 8(\cos \frac{15\pi}{4} + i \sin \frac{15\pi}{4})$.
3. Даны комплексные числа: $z_1 = 3(\cos \frac{5\pi}{4} + i \sin \frac{5\pi}{4})$ и $z_2 = 5(\cos \frac{\pi}{2} + i \sin \frac{\pi}{2})$.
Найти: а) $z_1 \cdot z_2$; б) $\frac{z_1}{z_2}$; в) z_2^4 ; г) $\sqrt[3]{z_1}$.

Вариант 3.

1. Записать комплексные числа в тригонометрической и в показательной формах:
а) $z = -2 - 2i$;
б) $z = 3$.
2. Представьте в алгебраической и показательной формах комплексные числа:
а) $z = 10(\cos \frac{\pi}{3} + i \sin \frac{\pi}{3})$;
б) $z = 8(\cos \frac{\pi}{4} + i \sin \frac{\pi}{4})$.

3. Даны комплексные числа : $z_1 = 2 \left(\cos \frac{2\pi}{3} + i \sin \frac{2\pi}{3} \right)$ и $z_2 = 5(\cos \pi + i \sin \pi)$.
 Найти: а) $z_1 \cdot z_2$; б) $\frac{z_1}{z_2}$; в) z_2^4 ; г) $\sqrt[3]{z_1}$.

Вариант 4.

1. Записать комплексные числа в тригонометрической и в показательной формах:

а) $z = -2i$;

б) $z = -3\sqrt{3} + 3i$.

2. Представьте в алгебраической и показательной формах комплексные числа:

а) $z = 4(\cos \frac{\pi}{2} + i \sin \frac{\pi}{2})$;

б) $z = (\cos \pi + i \sin \pi)$.

3. Даны комплексные числа: $z_1 = 0,5 \left(\cos \frac{\pi}{4} + i \sin \frac{\pi}{4} \right)$ и $z_2 = 2(\cos \frac{\pi}{6} + i \sin \frac{\pi}{6})$.

Найти: а) $z_1 \cdot z_2$; б) $\frac{z_1}{z_2}$; в) z_2^4 ; г) $\sqrt[3]{z_1}$.

ТЕМА 9.ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ 1-ГО И 2-ГО ПОРЯДКА.

Устный опрос 12.

- 1)Общий вид дифференциального уравнения 1-го порядка.
- 2)Общее и частное решение дифференциального уравнения 1-го порядка.
- 3)Типы дифференциальных уравнений 1-го порядка.
- 4)Общий вид дифференциального уравнения 2-го порядка.
- 5) Общее и частное решение дифференциального уравнения 2-го порядка.
- 6) Типы дифференциальных уравнений 2-го порядка.

Реферативное задание 7.

Тема реферата:

Применение дифференциальных уравнений в механике.

Самостоятельная работа 11.

- 1.Решить дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.
2. Решить линейные уравнения 1-го порядка.
- 3.Решить дифференциальные уравнения вида: $y'' = f(x)$.
- 4.Решить линейное дифференциальное уравнение 2-го порядка.

Вариант 1.

1. $y' = (2y + 1) \cdot \operatorname{tg} x$

2. $(1 - x^2)y' + xy = 1, y(0) = 1$

3. $y'' = e^{2x}$

4. а) $y'' + y' - 2y = 0$; б) $y'' + 4y = 0$.

Вариант 2.

1. $(1 + e^x)y \cdot y' = e^x$

Вариант 8.

1. $y' = 10^{x+y}$
2. $y' + y \operatorname{tg} x = \sec x, y(0) = 0$
3. $y'' = 3x^2 + 4$
4. а) $y'' - 4y' + 5y = 0$; б) $y'' - 49y = 0$.

Вариант 9.

1. $y' + \sqrt{\frac{1-y^2}{1-x^2}} = 0$
2. $y' + \frac{4xy}{1+x^2} = \frac{3}{1+x^2}, y(0) = 0$
3. $y'' = \frac{-4}{\sqrt{x}}$
4. а) $y'' - 5y' + 4y = 0$; б) $y'' + 16y = 0$.

Вариант 10.

1. $y' = \frac{1+y^2}{x \cdot y(1+x^2)}$
2. $y' = \frac{y}{3x-y^2}, y(0) = 1$
3. $y'' = 2^y$
4. а) $y'' + 4y' + 5y = 0$; б) $y'' + 5y' = 0$.

Контрольная работа 6.

Вариант 1.

1. Найти общее решение дифференциальных уравнений первого порядка.

а) $(y+1)dx + (x^2-1)dy = 0$ б) $y' - \frac{1}{x}y = x^2 \sin x$

2. Решить задачу Коши: $y' = 4x^3 - 2x + 5, y(1) = 8$.

3. Решить дифференциальное уравнение второго порядка.

а) $y'' = 5x^2 + 2, y(0) = 2, y'(0) = 0$.

б) $y'' - 5y' + 6y = 0$,

в) $y'' - y' = 0$

Вариант 2.

1. Найти общее решение дифференциальных уравнений первого порядка.

а) $y' = \frac{1}{\cos^2 x} + x^4$ б) $y' - \frac{y}{x} = x e^x$

2. Решить задачу Коши: $y' = 3x^2 - 2x + 6$, $y(2) = 19$

3. Решить дифференциальное уравнение второго порядка.

а) $y'' = 2 \sin x$, $y(0) = 1$, $y'(0) = 0$.

б) $y'' - 10y' + 25y = 0$

в) $y'' - 2y' + 10y = 0$

Вариант 3.

1. Найти общее решение дифференциальных уравнений первого порядка.

а) $y' = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} - x^7$ б) $y' - \frac{2}{x+1} y = (1+x)^3$,

2. Решить задачу Коши: $dy = (4x - 3)dx$ при $x=0$ $y=0$.

3. Решить дифференциальное уравнение второго порядка.

а) $y'' = e^{3x}$, $y(0) = -1$, $y'(0) = 0$.

б) $y'' - 3y' - 4y = 0$

в) $y'' + 6y + 9y = 0$

Вариант 4.

1. Найти общее решение дифференциальных уравнений первого порядка.

а) $y' = \frac{y}{1+x^2}$ б) $y' - \frac{y}{x+2} = x^2 + 2x$.

2. Решить задачу Коши: $(2x + 1)dx - 6ydy = 0$ при $x=1$ $y=2$.

3. Решить дифференциальное уравнение второго порядка.

а) $y'' = 5x^2$, $y(0) = 2$, $y'(0) = 1$.

б) $y'' + 9y = 0$

в) $y'' - 4y' + 3y = 0$

ТЕМА 10. ЧИСЛОВЫЕ И СТЕПЕННЫЕ РЯДЫ.

Устный опрос 13.

1) Понятие числового ряда.

2) Сходимость ряда. Сумма ряда.

3) Ряд геометрической прогрессии.

4) Понятие степенного ряда.

5) Область сходимости степенного ряда.

6) Разложение функций в ряд Маклорена.

Самостоятельная работа 12.

1. Исследовать на сходимость числовой ряд.

2. Найти интервал сходимости степенного ряда.

3. Найти первые три, отличные от нуля, члена разложения в степенной ряд решения дифференциального уравнения.

Вариант 1.

1. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+1}{5^n (n+2)}$.

2. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-1)^n}{n \cdot 5^n}$.

3. $y' = \sin x + y^2, y(0) = 1$.

Вариант 2.

1. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2n+1)!}{(5n-1)2^n}$.

2. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n}{3n+4} x^n$.

3. $y' = 2x^3 - xy^2, y(0) = 1$.

Вариант 3.

1. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+4}{6^n (n+3)}$.

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

3. $y' = y + y^3, y(0) = 3$.

Вариант 4.

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

2. $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{3n}{2n-1}\right)^n (x-2)^n$.

3. $y' = xe^y + \ln(x+1), y(0) = 0$.

Вариант 5.

1. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2}{e^n}$.

2. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-5)^n}{n \cdot 3^n}$.

3. $y' = 2x^2 + 3y \cos x, y(0) = 0$.

Вариант 6.

1. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n+1}{\sqrt{n} 2^n}$.

2. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n+1)x^n}{2^n}$.

3. $y' = x^2 + y^2, y(0) = 2$.

Вариант 7.

1. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2 + 2n}{5^{2n+1}}$.

Вариант 8.

1. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5^{4n+3}}{(n+2)!}$.

$$2. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{10^n x^n}{\sqrt{n}}$$

$$2. \sum_{n=1}^{\infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n x^n$$

$$3. y' = 2e^y - xy, \quad y(0) = 0.$$

$$3. y' = y + y^3, \quad y(0) = 3.$$

Вариант 9.

Вариант 10.

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

$$1. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2+3}{3^{2n+4}}$$

$$2. \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{n+3}{n+6}\right)^n x^n$$

$$2. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+3)^n}{n^2}$$

$$3. y' = xy - ye^x, \quad y(0) = 1.$$

$$3. y' = x - \cos x + e^y, \quad y(0) = 0.$$

Проверочная работа 9.

Вариант 1.

$$1. \text{ Найдите 4 первых члена ряда по заданному общему члену } a_n = \frac{1}{(2n+1)2^{n-1}}.$$

$$2. \text{ Используя признак Даламбера, исследуйте сходимость ряда } \sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n}{5^n}$$

$$3. \text{ Найдите промежуток сходимости степенного ряда } \sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n \cdot 2^n}.$$

4. Вычислить определенный интеграл с точностью до 0,01. Для этого подынтегральную функцию следует разложить в ряд Маклорена, который затем почленно проинтегрировать.

$$\int_0^{0,2} \sqrt{x} e^{-x} dx$$

Вариант 2.

$$1. \text{ Найдите 4 первых члена ряда по заданному общему члену } a_n = \frac{n+1}{(2n-1)3^{n-1}}$$

$$2. \text{ Используя признак Даламбера, исследуйте сходимость ряда } \sum_{n=1}^{\infty} \frac{5^n}{n^5}.$$

$$3. \text{ Найдите промежуток сходимости степенного ряда } \sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n^n}.$$

4. Вычислить определенный интеграл с точностью до 0,01. Для этого подынтегральную функцию следует разложить в ряд Маклорена, который затем почленно проинтегрировать.

$$\int_0^{0,2} \sqrt{x} e^{-x} dx$$

Вариант 3.

1. Найдите 4 первых члена ряда по заданному общему члену $a_n = \frac{3n+2}{(3n-1)2^{n-1}}$
2. Используя признак Даламбера, исследуйте сходимость ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n}{n(n+1)}$
3. Найдите промежуток сходимости степенного ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^n}{2^n} \cdot x^n$.
4. Вычислить определенный интеграл с точностью до 0,01. Для этого подынтегральную функцию следует разложить в ряд Маклорена, который затем почленно проинтегрировать.

$$\int_0^1 e^{-\frac{x^2}{4}} dx$$

Вариант 4.

1. Найдите 4 первых члена ряда по заданному общему члену $a_n = \frac{3n+1}{(n^2+1)3^{n-1}}$
2. Используя признак Даламбера, исследуйте сходимость ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n}{n^2}$
3. Найдите промежуток сходимости степенного ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{(n+1) \cdot 3^n}$.
4. Вычислить определенный интеграл с точностью до 0,01. Для этого подынтегральную функцию следует разложить в ряд Маклорена, который затем почленно проинтегрировать.

$$\int_0^{\frac{1}{3}} \ln(1+x^2) dx$$

ТЕМА 11. ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ.

Случайные события.

Проверяемые умения и знания: У5,31, 32

Устный опрос 14.

- 1) Понятие случайного события и его вероятности.
- 2) Совместные и несовместные события.
- 3) Зависимые и независимые события.
- 4) Противоположные события.
- 5) Комбинаторика. Основные типы соединений элементов.

- 6) Теоремы сложения и умножения событий.
- 7) Формулы полной вероятности и Байеса.
- 8) Формула Бернулли.
- 9) Формула Пуассона.
- 10) Локальная и интегральная теоремы Муавра –Лапласа.

Реферативное задание 9.

Темы рефератов:

- 1) Теория вероятностей в моей профессии.
- 2) Предельные теоремы теории вероятностей.

Самостоятельная работа 13.

Вариант 1.

1. Сколько различных слов можно составить из первых пяти букв русского алфавита, таким образом, что каждая буква участвует один раз.
2. В коробке 30 билетов. Сколько существует способов выбрать 5 билетов?
3. В урне 10 одинаковых шаров, из которых 4 красных и 6 голубых. Из урны извлекается один шар. Какова вероятность того, что этот шар является голубым?
4. Натуральные числа от 1 до 30 записаны на карточках. Карточки перемешивают и извлекают одну карточку. Какова вероятность того, что число на взятой карточке окажется кратным 5?

Вариант 2.

1. Берем 10 цифр. Сколько 6-значных номеров можно составить из этих цифр, если каждая цифра участвует 1 раз?
2. На сельскохозяйственные работы из 3 бригад выделяют по 1 человеку. Известно, что в первой – 15 человек, во второй 12, в третьей – 10 человек. Определить число возможных групп по 3 человека, если известно, что каждого могут отправить на работу.
3. Наудачу выбрано натуральное число, не превосходящее 10. Какова вероятность того, что число является простым?
4. Подбрасываются две монеты. Чему равна вероятность того, что на верхних сторонах обеих монет оказались цифры?

Вариант 3.

1. Студенты изучают 12 дисциплин. В расписание каждый день включают 3 различных предмета. Сколькими способами можно составить расписание на каждый день?

2. 8 человек договорились ехать в одном поезде, состоящем из 8 вагонов. Сколькими способами можно распределить этих людей по вагонам, если в каждый сядет по 1 человеку?
3. Какова вероятность того, что в наудачу выбранном двузначном числе цифры одинаковы?
4. Из букв слова *дифференциал* наугад выбирается одна из букв. Какова вероятность того, что эта буква будет: а) гласной; б) согласной; в) буквой и?

Вариант 4.

1. 5 человек договорились ехать в поезде, состоящим из 10 вагонов и каждый человек может сесть в любой вагон. Сколькими способами можно распределить людей по вагонам?
2. Какое количество рукопожатий при встрече 12 человек?
3. Подбрасываются два игральных кубика, отмечается число очков на верхней грани каждого кубика. Какова вероятность того, что сумма очков четна?
4. Наудачу выбрано натуральное число, не превосходящее 50. Какова вероятность того, что это число кратно 3?

Вариант 5.

1. В лифт 9-ти этажного дома заходят 3 человека. Сколько вариантов выхода пассажиров по этажам?
2. Из 10 кандидатов на одну должность выбирают 3 человека. Определить результаты выборов.
3. Наудачу выбрано натуральное число, не превосходящее 30. Какова вероятность того, что это число является делителем 30?
4. На шести одинаковых карточках написаны числа 3, 4, 7, 8, 12, 14. Последовательно выбирают 2 карточки. Какова вероятность того, что из двух полученных чисел можно составить сократимую дробь?

Вариант 6.

1. Сколько перестановок можно сделать из слова *ракета*, чтобы они все начинались с *р*?
2. Сколькими способами можно выбрать три лица на три различные должности из 10 кандидатов?
3. Из пяти цифр 1, 2, 3, 4, 5 наудачу выбирают три различных цифры и составляют трехзначное число. Какова вероятность того, что это число окажется четным?
4. В садке содержатся 15 сазанов, 9 карпов 6 карасей. Какова вероятность того, что случайно выловленная рыба оказалась не карасем?

Вариант 7.

1. Сколько различных 6-значных чисел можно записать с помощью цифр 1, 1, 1, 2, 2, 2?
2. Сколькими способами могут быть распределены три призовых места среди 16 соревнующихся?

3. В магазин поступило 25 новых телевизоров, среди которых 5 имеют скрытые дефекты. Для проверки наудачу выбирается один из телевизоров. Какова вероятность того, что он не имеет скрытых дефектов?

4. В старинной индейской игре «Тонг» два игрока одновременно показывают друг другу либо один, либо два, либо три пальца на правой руке. Если для каждого игрока равновозможно показать 1, 2, 3 пальца, то чему равна вероятность того, что общее число показанных пальцев четно?

Вариант 8.

1. Даны цифры: 1, 2, ..., 9. Сколько можно записать 5-значных чисел без повторений?

2. В цветочном киоске 7 видов цветов. Сколькими разными способами можно составить букет, содержащий 3 цветка?

3. Подбрасываются три монеты. Чему равна вероятность того, что на верхних сторонах двух монет оказались цифры?

4. В «Словаре русского языка» С.И.Ожегова 900 страниц. Какова вероятность того, что наугад открытая страница будет иметь порядковый номер, кратный 13?

Вариант 9.

1. Сколько различных инициалов (ФИО) можно образовать, используя 5 первых букв русского алфавита?

2. Владимир хочет пригласить в гости троих из семи своих друзей. Сколькими способами он может выбрать приглашенных?

3. В урне 7 белых, 8 красных и 10 синих шаров. Найти вероятность того, что извлеченный наугад шар – цветной?

4. Подлежат контролю 250 деталей, из которых 5 нестандартных. Какова вероятность того, что наудачу взятая для контроля деталь окажется стандартной?

Вариант 10.

1. Сколько различных слов можно составить, переставляя буквы в слове *MISSISSIPPI*?

2. В вазе стоят 9 красных и 7 розовых гвоздик. Сколькими способами можно выбрать из нее 6 гвоздик одного цвета?

3. В магазин поступили плащи разных расцветок: 5 синих, 5 желтых и 10 красных. Продавец извлекает наугад один из этих плащей. Какова вероятность того, что плащ окажется желтым?

4. Наудачу выбрано натуральное число, не превосходящее 50. Какова вероятность того, что это число будет содержать цифру 5?

Контрольная работа 7.

Вариант 1.

1. В одном аквариуме находятся три чёрных, пять красных и две голубые рыбки. Три случайно выбранные рыбки переносят в другой аквариум. Какова вероятность того, что все три рыбки красные?

2. Задания программированной контрольной работы занумерованы всеми двухзначными числами. Какова вероятность того, что номер наугад выбранного задания состоит из одинаковых цифр?

3. Вероятности отказа за время T каждого из трех станков равны 0.3, 0.4 и 0.5. Найти вероятность того, что за это время откажет: а) только один станок, в) хотя бы один станок.
4. Работают три конвейера по изготовлению консервов. Вероятность поступления брака с первого конвейера равна 0,1, со второго - 0,2, а с третьего - 0,15. Найти вероятность того, что в данный момент брак поступает только с первого конвейера.
5. Производится залп 8 - разрядной реактивной установки. Вероятность попадания в цель каждым из снарядов равна 0.2. Найти вероятность того, что цель будет поражена тремя снарядами.
6. При введении вакцины против гриппа иммунитет создается в 99,99 случаев. Какова вероятность того, что из 1000 вакцинированных детей заболеет менее трёх детей.

Вариант 2.

1. На шести карточках записаны буквы *а, е, м, о, р, ш*. Какова вероятность того, что 4 последовательно извлеченные карточки образуют слово «море».
2. В бассейне содержится 10 окуней и 5 карасей. Какова вероятность того, что 3 наугад выловленные рыбы окажутся карасями.
3. Три стрелка стреляют по мишени. Вероятности попадания для них соответственно равны 0.6, 0.7 и 0.8. Найти вероятность того, что в мишень попадет 2 стрелка.
4. Лабораторное животное либо здорово (с вероятностью 0,9), либо нет. Здоровое животное выполняет некоторое задание в 75% все попыток. Если животное нездорово, то оно способно выполнить эти задания лишь в 40% всех попыток. Допустим, что предпринималась попытка и животное не справилось с заданием. Какова вероятность того, что животное здорово?
5. В операционном зале Сбербанка 8 операторов. Вероятность того, что в данный момент времени оператор зала обслуживает клиента, равна 0.7. Найти вероятность того, что в данный момент занято 5 операторов.
6. В некоторой лотерее вероятность крупного выигрыша равна 0.025. Найти вероятность того, что среди 200 случайно выбранных билетов будет 4 билета с крупным выигрышем.

Вариант 3.

1. Набирая номер телефона, абонент забыл последние две цифры и, помня лишь, что эти цифры различны, набрал их наудачу. Найти вероятность того, что набраны нужные цифры.
2. В бассейне находятся 20 мальков судака, 30 мальков сазана, 15 мальков карпа. Какова вероятность того, что из двух наугад пойманных мальков окажутся либо оба мальками судака, либо оба мальками карпа?
3. Вероятность попадания в цель при сбрасывании одной бомбы равна 0.1. Найти вероятность попадания в цель хотя бы одной бомбы, если бомбометание по цели производят 5 самолётов, каждый из которых сбрасывают по одной бомбе.
4. В санатории 30 % пациентов - мужчины, остальные - женщины. Болезни сердца среди мужчин встречаются в два раза чаще, чем среди женщин. Какова вероятность того, что наудачу выбранный пациент - сердечник?
5. Предположим, что нормальная частота заболеваний определенной болезнью среди крупного рогатого скота составляет 20%. Для проверки новой вакцины 15 животным делают прививки. Какова вероятность иметь 12 здоровых среди 15 подвергающихся прививкам?

6. Среди семян пшеницы 0,4% семян сорняков. Найти вероятность того, что среди 5000 семян обнаружат восемь семян сорняков. Какова вероятность того, что будет не менее пяти семян сорняков?

Вариант 4.

1. Подбрасывают две игральные кости. Найти вероятность того, что сумма выпавших очков будет нечётной.
2. Среди 25 студентов группы, в которой 10 девушек, разыгрывается 5 билетов. Найти вероятность того, что среди обладателей билетов окажутся две девушки.
3. Три подводных охотника одновременно выстрелили в редкий экземпляр акулы. Найти вероятность того, что акула будет убита при условии, что каждое попадание смертельно и вероятность попадания каждым охотником равна 0.6.
4. В группе из 20 стрелков имеются 5 отличных, 9 - хороших, 6 - посредственных стрелков. При одном выстреле отличный стрелок попадает в мишень с вероятностью 0.9, хороший - с вероятностью 0.8, посредственный - с вероятностью 0.7. Найти вероятность того, что в цель попал хороший стрелок.
5. Знаменитый бразильский футболист Пеле забивает пенальти с вероятностью 0.9. Какова вероятность того, что из 10 пенальти он забьёт не менее 8.
6. Вероятность того, что семя данного растения не прорастёт, равна 0.04. Какова вероятность того, что из 500 посеянных семян не взойдут менее пяти семян.

ТЕМА 10. ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ.

Случайные величины.

Устный опрос 15.

- 1) Понятие случайной величины.
- 2) Типы случайных величин.
- 3) Способы задания дискретной случайной величины.
- 4) Способы задания непрерывной случайной величины.
- 5) Числовые характеристики случайных величин.
- 6) Основные законы распределения дискретной случайной величины.
- 7) Основные законы распределения непрерывной случайной величины.

Реферативное задание 10.

Темы рефератов:

- 1) Биномиальный закон распределения в задачах.
- 2) Нормальное распределение и его применение в инженерных задачах.

Проверочная работа 10.

Задана дискретная случайная величина X .

- а) построить многоугольник распределения;
- б) найти функцию распределения $F(X)$;

в) найти математическое ожидание $M(X)$, $D(X)$.

Вариант 1.

X	23	25	28	29	31
$p=P(X=x_i)$	0,3	0,2	0,3	0,1	0,1

Вариант 2.

X	10	12	20	25	30
$p=P(X=x_i)$	0,1	0,2	0,1	0,2	0,4

Вариант 3.

X	8	12	18	24	30
$p=P(X=x_i)$	0,3	0,1	0,3	0,2	0,1

Вариант 4.

X	21	25	32	40	50
$p=P(X=x_i)$	0,1	0,2	0,3	0,2	0,2

Проверочная работа 11.

Случайная величина X задана дифференциальной функцией $f(x)$. Найти:

1. математическое ожидание и дисперсию;
2. построить график функции.

Вариант 1.
$$f(x) = \begin{cases} 0, & \text{при } x < 0 \\ 2x, & 0 \leq x \leq 1. \\ 0, & \text{при } x > 1 \end{cases}$$

Вариант 2.
$$f(x) = \begin{cases} 0, & \text{при } x < 0 \\ x - \frac{1}{2}, & 1 \leq x \leq 2. \\ 0, & \text{при } x > 2 \end{cases}$$

Вариант 3.
$$f(x) = \begin{cases} 0, & \text{при } x < 0 \\ 3x^2, & 0 \leq x \leq 1. \\ 0, & \text{при } x > 1 \end{cases}$$

Вариант 4.
$$f(x) = \begin{cases} 0, & \text{при } x < 0 \\ 6x + 2, & 0 \leq x \leq \frac{1}{3}. \\ 0, & \text{при } x > \frac{1}{3} \end{cases}$$

Самостоятельная работа 14.

Детали, выпускаемые цехом, по размеру диаметра распределены по нормальному закону. Стандартная длина диаметра детали (математическое ожидание) равна a мм, среднее квадратическое отклонение равно σ мм. Найти: 1) вероятность того, что диаметр наудачу взятой детали будет больше α мм и меньше β мм; 2) вероятность того, что диаметр детали отклонится от стандартной длины не более, чем на δ мм. Значения a , σ , α , β , δ даны.

1. $a=50$, $\sigma=5$, $\alpha=45$, $\beta=52$, $\delta=3$.
2. $a=20$, $\sigma=3$, $\alpha=17$, $\beta=26$, $\delta=1,5$.
3. $a=36$, $\sigma=4$, $\alpha=30$, $\beta=40$, $\delta=2$.
4. $a=60$, $\sigma=5$, $\alpha=54$, $\beta=70$, $\delta=8$.
5. $a=48$, $\sigma=4$, $\alpha=45$, $\beta=56$, $\delta=3$.
6. $a=30$, $\sigma=3$, $\alpha=24$, $\beta=33$, $\delta=1,5$.
7. $a=35$, $\sigma=4$, $\alpha=27$, $\beta=37$, $\delta=2$.
8. $a=45$, $\sigma=5$, $\alpha=40$, $\beta=48$, $\delta=3$.
9. $a=40$, $\sigma=3$, $\alpha=34$, $\beta=43$, $\delta=1,5$.
10. $a=25$, $\sigma=2$, $\alpha=20$, $\beta=27$, $\delta=1$.

ТЕМА 13. МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА.

Проверяемые умения и знания:31, 32

Устный опрос 16.

- 1)Предмет математической статистики.
- 2)Генеральная совокупность ,выборка.
- 3)Интервальный и дискретный вариационный ряд.
- 4)Полигон и гистограмма частот.
- 5)Среднее выборочное и выборочная дисперсия.
- 6)Мода, медиана, асимметрия и эксцесс вариационного ряда.

Самостоятельная работа 15.

В результате наблюдений получены $n = 100$ значений обследуемого признака. Требуется определить:

1. размах варьирования, моду, медиану; построить гистограмму, полигон относительных частот;
2. выборочную среднюю, выборочную дисперсию и выборочное среднее квадратическое отклонение;
3. асимметрию, эксцесс;

Вариант 1.

17.2	15.6	18.9	17.5	14.1	12.6	12.1	15.5	16.2	14.6
17.8	15.4	13.7	13.2	18.7	1.7	16.3	14.8	13.8	15.8
15.4	16.9	14.7	15.3	14.4	17.3	15.4	13.9	15.8	17.8
20.0	18.2	15.3	16.6	16.7	14.5	17.4	14.0	17.2	15.2
16.8	13.6	17.9	13.9	12.9	15.5	17.0	12.7	16.4	14.3
15.8	16.4	16.4	15.7	14.2	13.6	17.9	16.5	13.4	15.6
15.4	17.0	16.9	15.2	16.1	15.9	14.3	14.2	18.0	15.9
17.6	16.3	16.0	14.4	17.3	16.4	14.7	12.3	15.1	15.9
16.7	16.4	16.7	15.7	15.1	17.7	15.5	15.4	11.0	12.5
13.2	14.5	15.5	16.4	15.2	16.6	17.8	15.9	16.1	16.2

Вариант 2.

5.94	4.97	6.76	5.62	5.43	5.12	5.14	5.27	5.14	5.36
6.92	5.41	5.78	4.15	5.78	5.23	5.36	5.06	5.34	5.98
6.49	4.83	6.35	6.82	5.65	5.56	7.00	5.39	5.64	5.10
5.83	6.20	4.66	4.29	4.42	6.04	4.62	5.29	6.34	5.48
4.10	4.44	5.72	6.38	6.94	5.76	5.15	5.18	4.38	5.36
4.29	5.66	5.94	6.21	5.92	5.29	5.26	5.75	6.45	6.36
4.27	4.95	4.03	6.56	5.46	5.64	5.21	5.30	5.12	4.82
4.13	4.24	5.74	6.70	4.73	4.00	5.75	5.15	5.47	5.52
5.22	5.96	6.89	6.12	6.86	6.13	5.06	5.24	6.24	5.96
5.42	6.82	6.54	5.74	6.54	5.08	4.72	5.18	5.46	4.56

Вариант 3.

21.7	20.7	20.4	19.4	21.6	20.1	20.1	20.8	18.5	18.1
20.1	20.4	20.4	20.6	19.8	19.7	19.4	19.6	21.5	20.5
19.8	20.4	19.2	19.6	21.1	21.0	21.5	21.2	21.5	19.7
20.3	22.7	20.3	21.5	20.5	20.7	19.4	20.2	20.6	21.5
20.5	20.3	20.9	20.0	19.1	20.6	20.4	20.3	20.7	20.1
20.4	19.4	21.0	19.9	19.1	19.5	20.5	19.4	18.3	19.4
21.5	20.4	20.1	20.7	24.0	21.3	19.2	19.3	20.1	23.0
18.5	20.8	20.6	19.6	21.0	21.8	22.0	20.4	19.7	20.8
20.6	20.8	20.9	20.3	19.0	20.7	19.1	19.3	19.4	21.0
21.6	20.3	20.8	20.5	19.6	19.4	21.2	18.7	17.0	20.6

Вариант 4.

14.0	13.2	13.7	17.0	13.0	13.7	13.2	13.4	11.1	13.7
13.4	14.6	11.3	13.5	13.6	14.0	13.9	13.5	13.9	14.3
13.4	13.9	12.5	14.1	13.6	13.5	12.1	14.5	13.8	13.2
12.9	12.9	13.5	13.5	13.4	13.9	14.5	12.8	12.4	14.7
13.0	12.4	13.3	14.4	11.2	12.0	13.1	11.5	13.2	13.7
15.0	13.1	13.9	13.4	12.7	13.3	12.6	13.5	13.9	14.0
12.5	13.6	12.9	11.1	10.9	13.6	11.9	13.8	11.9	13.6
12.6	13.5	11.4	12.9	12.2	11.4	10.7	13.7	12.4	11.5
12.4	12.1	10.0	12.5	11.7	12.5	11.8	12.4	11.4	12.1
12.7	12.0	12.4	12.6	12.7	12.5	12.2	12.3	12.4	13.4

Вариант 5.

59.8	54.7	56.1	58.1	52.7	56.2	58.1	55.2	56.3	57.7
50.4	55.1	57.9	55.6	53.3	58.3	54.3	57.3	56.4	58.7
55.7	56.2	58.4	54.7	56.3	55.1	56.2	52.9	56.4	56.4
54.2	52.1	55.1	58.5	50.0	53.6	55.5	56.2	55.0	57.5
58.2	58.7	58.0	58.1	56.4	61.0	54.7	57.8	60.0	57.2
55.1	53.4	60.0	56.1	54.1	58.5	56.4	55.2	57.1	54.9
55.6	54.6	52.3	56.2	60.0	51.3	56.7	55.5	57.5	53.7
58.1	55.2	56.1	53.7	56.6	54.8	57.8	53.4	56.7	56.9
55.5	58.0	56.9	57.0	57.2	56.8	53.5	56.4	56.6	56.9
53.1	52.6	59.2	58.6	55.7	57.0	53.9	57.4	53.5	56.1

Вариант 6.

13.1	14.6	14.5	14.4	13.2	14.4	14.3	13.3	14.6	13.7
12.1	16.1	16.3	12.9	15.1	15.6	13.5	16.7	11.4	13.8
15.1	13.1	16.8	12.9	15.1	15.6	13.5	16.7	11.4	13.6
14.1	15.2	16.3	14.2	13.4	12.3	14.9	14.5	15.0	12.7
14.0	14.3	14.1	10.0	15.5	14.2	12.6	12.0	13.6	16.0
16.3	16.2	12.0	13.2	14.9	12.4	14.2	15.7	15.9	13.7
14.6	14.8	15.3	16.5	13.4	14.0	15.0	17.0	13.9	16.5
13.2	13.8	11.3	15.7	14.9	16.6	12.8	16.8	13.4	16.2
17.3	13.8	16.4	14.3	16.6	14.4	16.5	14.7	16.4	19.0
14.2	13.2	14.7	15.4	14.8	13.4	14.0	13.3	14.8	13.1

Вариант 7.

8.56	7.64	8.42	8.16	7.12	8.51	7.12	8.51	7.96	9.45
10.06.	8.08	8.48	9.49	9.05	8.94	7.59	9.62	9.03	7.93
8.35	7.61	8.46	8.06	7.52	9.64	8.48	7.46	8.65	8.16
9.25	7.75	7.05	9.73	8.50	8.24	8.02	8.02	8.76	9.21
8.45	8.68	7.05	8.56	8.71	8.36	7.45	7.21	8.40	7.67
7.94	8.12	8.42	8.34	8.90	7.86	8.56	7.86	8.20	8.90
8.65	7.49	9.90	7.30	7.78	8.66	9.30	7.24	8.18	7.64
7.38	7.25	8.29	9.37	8.36	8.42	8.26	7.12	8.56	9.03
8.64	8.20	8.24	9.02	8.34	9.76	7.06	7.95	8.88	8.65
8.32	7.64	8.52	8.90	8.52	8.90	7.36	8.72	8.30	8.62

Вариант 8.

10.5	9.0	11.0	9.5	7.6	10.3	9.4	12.8	19.5	13.1
14.2	10.9	9.3	15.1	9.7	11.6	16.0	8.8	10.1	17.2
8.8	10.1	10.7	7.6	11.2	8.6	16.6	9.4	12.1	16.5
10.3	9.8	10.4	18.4	9.2	14.3	17.3	11.7	10.8	8.6
15.3	10.7	8.7	7.5	10.5	17.5	9.4	11.8	16.4	10.4
13.1	9.7	10.6	10.8	7.9	11.1	10.4	8.5	8.6	15.6
8.1	13.6	8.0	10.8	9.7	16.9	14.7	11.6	12.0	10.8
10.7	10.1	9.3	9.5	11.9	12.9	13.5	8.4	13.	9.6
10.7	12.1	9.3	9.5	11.8	18.0	14.3	10.2	10.6	13.4
10.7	12.1	9.3	9.4	11.9	12.5	17.0	14.5	8.9	10.2

Вариант 9.

14.0	32.1	19.9	25.0	28.0	18.0	24.2	19.0	26.0	20.9
24.9	21.2	22.0	21.0	22.6	21.1	23.2	22.1	23.1	18.9
15.0	23.9	20.0	29.0	24.0	18.0	24.9	20.0	28.0	21.3
23.0	19.0	25.0	26.0	22.9	16.0	18.9	23.0	20.2	23.5
17.0	24.0	21.0	21.3	21.9	22.2	23.9	23.2	22.4	21.0
23.1	32.1	20.0	25.1	26.0	24.0	25.0	19.8	25.9	26.4
17.9	24.1	24.0	21.0	21.0	25.1	20.0	27.2	23.8	22.4
23.2	20.1	25.0	25.5	27.9	21.0	22.0	23.0	22.9	24.5
19.0	24.0	20.9	21.9	22.9	24.1	19.5	26.9	20.7	21.5
19.7	23.5	21.3	22.5	23.0	24.5	20.5	20.3	28.5	21.8
22.5	18.0	24.0	20.9	21.8	27.9	25.6	20.6	21.4	20.7

Вариант 10.

29.6	40.8	40.9	31.7	41.0	41.2	41.5	43.1	30.8	34.2
33.5	31.4	29.9	34.0	34.0	32.5	32.2	33.4	38.2	35.0
34.4	35.8	39.2	34.8	35.1	35.7	34.0	34.5	40.5	38.7
34.7	35.4	36.5	36.1	36.5	35.7	36.0	35.0	39.7	40.4
35.2	35.8	36.9	36.3	32.2	35.6	36.5	35.7	36.2	40.7
32.8	35.9	36.5	36.9	35.4	35.6	36.2	40.5	40.7	38.4
36.0	36.6	66.7	36.3	36.6	36.2	38.4	40.0	39.0	40.2
36.1	37.0	37.7	37.7	37.1	37.2	37.3	37.3	35.6	32.6
37.9	33.2	37.4	37.9	37.6	37.5	39.8	37.6	38.6	38.9
37.3	37.4	38.8	33.9	37.7	36.5	35.5	39.1	39.5	39.6

Проверочная работа 12.

Вариант 1.

По данным сгруппированным данным, где m_i – частота попадания вариант в промежутке $(x_i; x_{i+1}]$:

- 1) составить дискретный вариационный ряд;
- 2) построить гистограмму относительных частот, полигон частот;
- 3) найти выборочную среднюю и “исправленную” выборочную дисперсию.

i	$x_i < X \leq x_{i+1}$	m_i
1	2–4	5
2	4–6	8
3	6–8	16
4	8–10	12
5	10–12	9

Вариант 2.

По данным сгруппированным данным, где m_i – частота попадания вариант в промежутке $(x_i; x_{i+1}]$:

- 1) составить дискретный вариационный ряд;
- 2) построить гистограмму относительных частот, полигон частот;
- 3) найти выборочную среднюю и “исправленную” выборочную дисперсию.

i	$x_i < X \leq x_{i+1}$	m_i
1	10–12	4
2	12–14	12
3	14–16	8

4	16–18	8
5	18–20	18

Вариант 3.

По данным сгруппированным данным, где m_i – частота попадания вариант в промежутке $(x_i; x_{i+1}]$:

- 1) составить дискретный вариационный ряд;
- 2) построить гистограмму относительных частот, полигон частот;
- 3) найти выборочную среднюю и “исправленную” выборочную дисперсию.

i	$x_i < X \leq x_{i+1}$	m_i
1	3–7	4
2	7–11	6
3	11–15	9
4	15–20	10
5	20–25	9

Вариант 4.

По данным сгруппированным данным, где m_i – частота попадания вариант в промежутке $(x_i; x_{i+1}]$:

- 1) составить дискретный вариационный ряд;
- 2) построить гистограмму относительных частот, полигон частот;
- 3) найти выборочную среднюю и “исправленную” выборочную дисперсию.

i	$x_i < X \leq x_{i+1}$	m_i
1	4–8	5
2	8–12	7
3	12–16	10
4	16–20	12
5	20–24	6



**Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«Астраханский государственный технический университет»
Дмитровский рыбохозяйственный технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования**

**«Астраханский государственный технический университет»
Система менеджмента качества в области образования, воспитания, науки и инноваций
сертифицирована DQS
по международному стандарту ISO 9001:2015**

ОТДЕЛЕНИЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Рассмотрено на заседании
цикловой комиссии
общеобразовательных, общих
гуманитарных и социально-
экономических, математических и
общих естественнонаучных
дисциплин, протокол № 1
от «30» августа 2019 г.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННОЕ ЗАДАНИЕ
№ 2
по дисциплине: «Математика»**

Специальность: 19.02.06 «Технология
консервов и пищевых концентратов»

«УТВЕРЖДАЮ»
Председатель цикловой
комиссии

Е.Ю. Полховская

«___» _____ 2019 г.

1. Определители. Методы вычисления определителей.
2. Основные свойства определителей.

3. Решить систему линейных уравнений:
$$\begin{cases} x_1 - x_2 + 2x_3 = -2, \\ x_1 + 2x_2 - x_3 = 7, \\ 2x_1 + x_2 - 3x_3 = 5. \end{cases}$$

4. Дано: $\vec{a} = (-2; 5; 1)$ и $\vec{b} = (-2; -1; 3)$. Найти $2\vec{a} - 3\vec{b}$.

Преподаватель _____ /Валягин М.Е./



**Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«Астраханский государственный технический университет»
Дмитровский рыбохозяйственный технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования**

**«Астраханский государственный технический университет»
Система менеджмента качества в области образования, воспитания, науки и инноваций**

сертифицирована DQS
по международному стандарту ISO 9001:2015

ОТДЕЛЕНИЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Рассмотрено на заседании
цикловой комиссии
общеобразовательных, общих
гуманитарных и социально-
экономических, математических и
общих естественнонаучных
дисциплин, протокол № 1
от «30» августа 2019 г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННОЕ ЗАДАНИЕ
№ 3
по дисциплине: «Математика»

Специальность: 19.02.06 «Технология
консервов и пищевых концентратов» (по
отраслям)

«УТВЕРЖДАЮ»
Председатель цикловой
комиссии

Е.Ю. Полховская

«__» _____ 2019 г.

1. Миноры и алгебраические дополнения.
2. Обратная матрица.
3. Написать уравнение прямой, проходящей через две заданные точки $A(3;4)$, $B(-3;-1)$.
4. Даны вершины треугольника. Найти площадь треугольника ABC . $A(5;-4;-5)$,
 $B(2;0;3)$, $C(-4;1;-8)$.

Преподаватель _____ /Валягин М.Е./



**Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«Астраханский государственный технический университет»
Дмитровский рыбохозяйственный технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования**

**«Астраханский государственный технический университет»
Система менеджмента качества в области образования, воспитания, науки и инноваций
сертифицирована DQS
по международному стандарту ISO 9001:2015**

ОТДЕЛЕНИЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Рассмотрено на заседании
цикловой комиссии
общеобразовательных, общих
гуманитарных и социально-
экономических, математических и
общих естественнонаучных
дисциплин, протокол № 1
от «30» августа 2019 г.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННОЕ ЗАДАНИЕ
№ 4
по дисциплине: «Математика»**

Специальность: 19.02.06 «Технология
консервов и пищевых концентратов»
(по отраслям)

«УТВЕРЖДАЮ»
Председатель цикловой
комиссии

Е.Ю. Полховская

«___» _____ 2019 г.

1. Решение системы уравнений методом Крамера.
2. Решение системы уравнений матричным методом.
3. Даны вершины тетраэдра: A(3; -1;4), B(-1;2;2), C(-3;4;1), D(-3; 0; 2). Найти объём.
4. Написать уравнение прямой, проходящей через точку A(3;1), параллельно прямой $3x - 2y + 5 = 0$

Преподаватель _____ /Валягин М.Е./



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Астраханский государственный технический университет»
 Дмитровский рыбохозяйственный технологический институт (филиал)
 федерального государственного бюджетного

образовательного учреждения высшего образования

«Астраханский государственный технический университет»

Система менеджмента качества в области образования, воспитания, науки и инноваций
 сертифицирована DQS

по международному стандарту ISO 9001:2015

ОТДЕЛЕНИЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Рассмотрено на заседании
 цикловой комиссии
 общеобразовательных, общих
 гуманитарных и социально-
 экономических, математических и
 общих естественнонаучных
 дисциплин, протокол № 1
 от «30» августа 2019 г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННОЕ ЗАДАНИЕ
№ 5
 по дисциплине: «Математика»

Специальность: 19.02.06 «Технология
 консервов и пищевых концентратов»
 (по отраслям)

«УТВЕРЖДАЮ»
 Председатель цикловой
 комиссии

Е.Ю. Полховская

«___» _____ 2019 г.

1. Решение системы уравнений методом Гаусса.
2. Определение геометрического вектора, основные понятия: модуль, коллинеарность, компланарность, равенство векторов.
3. Даны вершины треугольника. Найти внутренний угол при вершине А. А(2; -3;1), В(-2;-3;1), С(-1;5;-2).
4. Написать уравнение прямой, проходящей через точку А(2; -3) перпендикулярно прямой .

Преподаватель _____ /Валягин М.Е./



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Астраханский государственный технический университет»
 Дмитровский рыбохозяйственный технологический институт (филиал)
 федерального государственного бюджетного

образовательного учреждения высшего образования

«Астраханский государственный технический университет»

Система менеджмента качества в области образования, воспитания, науки и инноваций
 сертифицирована DQS

по международному стандарту ISO 9001:2015

ОТДЕЛЕНИЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Рассмотрено на заседании
 цикловой комиссии
 общеобразовательных, общих
 гуманитарных и социально-
 экономических, математических и
 общих естественнонаучных
 дисциплин, протокол № 1
 от «30» августа 2019 г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННОЕ ЗАДАНИЕ
№ 6
 по дисциплине: «Математика»

Специальность: 19.02.06 «Технология
 консервов и пищевых концентратов»
 (по отраслям)

«УТВЕРЖДАЮ»
 Председатель цикловой
 комиссии

Е.Ю. Полховская

«___» _____ 2019 г.

1. Скалярное произведение векторов, его свойства и вычисления в координатах. Вычисление внутреннего угла в треугольнике с помощью скалярного произведения векторов.
2. Векторное произведение векторов, его свойства и вычисления в координатах.
3. Даны вершины треугольника. Найти площадь треугольника ABC. A(3;5; -5), B(-;-6), C(-1;2;5).
4. Даны вершины треугольника ABC. Найти уравнение стороны BC; ABC: A(1;-3) B(3;-7) C(-2;-4).

Преподаватель _____ /Валягин М.Е./



**Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«Астраханский государственный технический университет»
Дмитровский рыбохозяйственный технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования**

**«Астраханский государственный технический университет»
Система менеджмента качества в области образования, воспитания, науки и инноваций
сертифицирована DQS
по международному стандарту ISO 9001:2015**

ОТДЕЛЕНИЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Рассмотрено на заседании
цикловой комиссии
общеобразовательных, общих
гуманитарных и социально-
экономических, математических и
общих естественнонаучных
дисциплин, протокол № 1
от «30» августа 2019 г.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННОЕ ЗАДАНИЕ
№ 7
по дисциплине: «Математика»**

Специальность: 19.02.06 «Технология
консервов и пищевых концентратов»
(по отраслям)

«УТВЕРЖДАЮ»
Председатель цикловой
комиссии

Е.Ю. Полховская

«__» _____ 2019 г.

1. Вычисление площади треугольника с помощью векторного произведения.
2. Смешанное произведение трёх векторов, его свойства и вычисления в координатах.

3. Решить систему линейных уравнений:
$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 - x_3 = 1, \\ 2x_1 - x_2 + x_3 = 5, \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 7. \end{cases}$$

Преподаватель _____ /Валягин М.Е./



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Астраханский государственный технический университет»
 Дмитровский рыбохозяйственный технологический институт (филиал)
 федерального государственного бюджетного
 образовательного учреждения высшего образования

«Астраханский государственный технический университет»
 Система менеджмента качества в области образования, воспитания, науки и инноваций
 сертифицирована DQS
 по международному стандарту ISO 9001:2015

ОТДЕЛЕНИЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Рассмотрено на заседании
 цикловой комиссии
 общеобразовательных, общих
 гуманитарных и социально-
 экономических, математических и
 общих естественнонаучных
 дисциплин, протокол № 1
 от «30» августа 2019 г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННОЕ ЗАДАНИЕ
№ 8
 по дисциплине: «Математика»

Специальность: 19.02.06 «Технология
 консервов и пищевых концентратов»
 (по отраслям)

«УТВЕРЖДАЮ»
 Председатель цикловой
 комиссии

Е.Ю. Полховская

«___» _____ 2019 г.

1. Матрицы. Основные виды матриц.
2. Вычисление площади треугольника с помощью векторного произведения.
3. Решить систему линейных уравнений:

$$\begin{cases} x_1 - x_2 + 2x_3 = -2, \\ x_1 + 2x_2 - x_3 = 7, \\ 2x_1 + x_2 - 3x_3 = 5. \end{cases}$$

Преподаватель _____ /Валягин М.Е./



**Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«Астраханский государственный технический университет»
Дмитровский рыбохозяйственный технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования**

**«Астраханский государственный технический университет»
Система менеджмента качества в области образования, воспитания, науки и инноваций
сертифицирована DQS
по международному стандарту ISO 9001:2015**

ОТДЕЛЕНИЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Рассмотрено на заседании
цикловой комиссии
общеобразовательных, общих
гуманитарных и социально-
экономических, математических и
общих естественнонаучных
дисциплин, протокол № 1
от «30» августа 2019 г.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННОЕ ЗАДАНИЕ
№ 9
по дисциплине: «Математика»**

Специальность: 19.02.06 «Технология
консервов и пищевых концентратов»
(по отраслям)

«УТВЕРЖДАЮ»
Председатель цикловой
комиссии

Е.Ю. Полховская

«__» _____ 2019 г.

1. Методы вычисления определителей.
2. Вычисление объёмов параллелепипеда и тетраэдра.
3. Дано: $\vec{a} = (-2; 5; 1)$ и $\vec{b} = (-2; -1; 3)$. Найти $2\vec{a} - 3\vec{b}$.

Преподаватель _____ /Валягин М.Е./



**Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«Астраханский государственный технический университет»
Дмитровский рыбохозяйственный технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования**

**«Астраханский государственный технический университет»
Система менеджмента качества в области образования, воспитания, науки и инноваций
сертифицирована DQS
по международному стандарту ISO 9001:2015**

ОТДЕЛЕНИЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Рассмотрено на заседании
цикловой комиссии
общеобразовательных, общих
гуманитарных и социально-
экономических, математических и
общих естественнонаучных
дисциплин, протокол № 1
от «30» августа 2019 г.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННОЕ ЗАДАНИЕ
№ 10
по дисциплине: «Математика»**

Специальность: 19.02.06 «Технология
консервов и пищевых концентратов» (по
отраслям)

«УТВЕРЖДАЮ»
Председатель цикловой
комиссии

Е.Ю. Полховская

«__» _____ 2019 г.

1. Основные свойства определителей.
2. Уравнения прямой на плоскости. Различные виды.
3. Написать уравнение прямой, проходящей через две заданные точки A(3;4), B(-3;-1).

Преподаватель _____ /Валягин М.Е./



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Астраханский государственный технический университет»
 Дмитровский рыбохозяйственный технологический институт (филиал)
 федерального государственного бюджетного

образовательного учреждения высшего образования

«Астраханский государственный технический университет»

Система менеджмента качества в области образования, воспитания, науки и инноваций
 сертифицирована DQS

по международному стандарту ISO 9001:2015

ОТДЕЛЕНИЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Рассмотрено на заседании
 цикловой комиссии
 общеобразовательных, общих
 гуманитарных и социально-
 экономических, математических и
 общих естественнонаучных
 дисциплин, протокол № 1
 от «30» августа 2019 г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННОЕ ЗАДАНИЕ
№ 11
 по дисциплине: «Математика»

Специальность: 19.02.06 «Технология
 консервов и пищевых концентратов» (по
 отраслям)

«УТВЕРЖДАЮ»
 Председатель цикловой
 комиссии

Е.Ю. Полховская

«__» _____ 2019 г.

4. Миноры и алгебраические дополнения.
5. Уравнение медианы треугольника.
6. Даны вершины тетраэдра: A (3; -1;4), B(-1;2;2), C(-3;4;1), D (-3; 0; 2). Найти объём.

Преподаватель _____ /Валягин М.Е./



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Астраханский государственный технический университет»
 Дмитровский рыбохозяйственный технологический институт (филиал)
 федерального государственного бюджетного

образовательного учреждения высшего образования

«Астраханский государственный технический университет»

Система менеджмента качества в области образования, воспитания, науки и инноваций
 сертифицирована DQS

по международному стандарту ISO 9001:2015

ОТДЕЛЕНИЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Рассмотрено на заседании
 цикловой комиссии
 общеобразовательных, общих
 гуманитарных и социально-
 экономических, математических и
 общих естественнонаучных
 дисциплин, протокол № 1
 от «30» августа 2019 г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННОЕ ЗАДАНИЕ
№ 12
 по дисциплине: «Математика»

Специальность: 19.02.06 «Технология
 консервов и пищевых концентратов» (по
 отраслям)

«УТВЕРЖДАЮ»
 Председатель цикловой
 комиссии

Е.Ю. Полховская

«__» _____ 2019 г.

1. Обратная матрица.
2. Вывод уравнения прямой, перпендикулярной данной.
3. Даны вершины треугольника. Найти площадь треугольника ABC. A (5; -4; -5), B (2;0;3), C (-4;1; -8).

Преподаватель _____ /Валягин М.Е./



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Астраханский государственный технический университет»
 Дмитровский рыбохозяйственный технологический институт (филиал)
 федерального государственного бюджетного

образовательного учреждения высшего образования

«Астраханский государственный технический университет»

Система менеджмента качества в области образования, воспитания, науки и инноваций
 сертифицирована DQS

по международному стандарту ISO 9001:2015

ОТДЕЛЕНИЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Рассмотрено на заседании
 цикловой комиссии
 общеобразовательных, общих
 гуманитарных и социально-
 экономических, математических и
 общих естественнонаучных
 дисциплин, протокол № 1
 от «30» августа 2019 г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННОЕ ЗАДАНИЕ
№ 13
 по дисциплине: «Математика»

Специальность: 19.02.06 «Технология
 консервов и пищевых концентратов» (по
 отраслям)

«УТВЕРЖДАЮ»
 Председатель цикловой
 комиссии

Е.Ю. Полховская

«__» _____ 2019 г.

1. Решение системы уравнений матричным методом.
2. Эллипс и его уравнение.
3. Написать уравнение прямой, проходящей через точку $A(3;1)$, параллельно прямой $3x - 2y + 5 = 0$

Преподаватель _____ /Валягин М.Е./



**Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«Астраханский государственный технический университет»
Дмитровский рыбохозяйственный технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования**

**«Астраханский государственный технический университет»
Система менеджмента качества в области образования, воспитания, науки и инноваций
сертифицирована DQS
по международному стандарту ISO 9001:2015**

ОТДЕЛЕНИЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Рассмотрено на заседании
цикловой комиссии
общеобразовательных, общих
гуманитарных и социально-
экономических, математических и
общих естественнонаучных
дисциплин, протокол № 1
от «30» августа 2019 г.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННОЕ ЗАДАНИЕ
№ 14
по дисциплине: «Математика»**

Специальность: 19.02.06 «Технология
консервов и пищевых концентратов»
(по отраслям)

«УТВЕРЖДАЮ»
Председатель цикловой
комиссии

Е.Ю. Полховская

«___» _____ 2019 г.

1. Решение системы уравнений методом Крамера
2. Векторное произведение двух векторов, его свойства и вычисления в координатах.
3. Даны вершины треугольника. Найти внутренний угол при вершине А.
А (2; -3;1), В (-2; -3;1), С(-1;5;-2)

Преподаватель _____ /Валягин М.Е./



**Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«Астраханский государственный технический университет»
Дмитровский рыбохозяйственный технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования**

**«Астраханский государственный технический университет»
Система менеджмента качества в области образования, воспитания, науки и инноваций
сертифицирована DQS
по международному стандарту ISO 9001:2015**

ОТДЕЛЕНИЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Рассмотрено на заседании
цикловой комиссии
общеобразовательных, общих
гуманитарных и социально-
экономических, математических и
общих естественнонаучных
дисциплин, протокол № 1
от «30» августа 2019 г.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННОЕ ЗАДАНИЕ
№ 15
по дисциплине: «Математика»**

Специальность: 19.02.06 «Технология
консервов и пищевых концентратов»
(по отраслям)

«УТВЕРЖДАЮ»
Председатель цикловой
комиссии

Е.Ю. Полховская

«__» _____ 2019 г.

1. Решение системы уравнений методом Гаусса.
2. Парабола и ее уравнение
3. Написать уравнение прямой, проходящей через точку А (2; -3) перпендикулярно
прямой $3x - y + 5 = 0$.

Преподаватель _____ /Валягин М.Е./



**Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«Астраханский государственный технический университет»
Дмитровский рыбохозяйственный технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования**

**«Астраханский государственный технический университет»
Система менеджмента качества в области образования, воспитания, науки и инноваций
сертифицирована DQS
по международному стандарту ISO 9001:2015**

ОТДЕЛЕНИЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Рассмотрено на заседании
цикловой комиссии
общеобразовательных, общих
гуманитарных и социально-
экономических, математических и
общих естественнонаучных
дисциплин, протокол № 1
от «30» августа 2019 г.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННОЕ ЗАДАНИЕ
№ 16
по дисциплине: «Математика»**

Специальность: 19.02.06 «Технология
консервов и пищевых концентратов»
(по отраслям)

«УТВЕРЖДАЮ»
Председатель цикловой
комиссии

Е.Ю. Полховская

«___» _____ 2019 г.

1. Уравнение прямой в отрезках.
2. Расстояние от точки до прямой.
3. Даны вершины треугольника ABC. Найти уравнение стороны BC.

A (1; -3) , B (3; -7) , C (-2; -4).

Преподаватель _____ /Валягин М.Е./



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Астраханский государственный технический университет»
 Дмитровский рыбохозяйственный технологический институт (филиал)
 федерального государственного бюджетного

образовательного учреждения высшего образования

«Астраханский государственный технический университет»

Система менеджмента качества в области образования, воспитания, науки и инноваций
 сертифицирована DQS

по международному стандарту ISO 9001:2015

ОТДЕЛЕНИЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Рассмотрено на заседании
 цикловой комиссии
 общеобразовательных, общих
 гуманитарных и социально-
 экономических, математических и
 общих естественнонаучных
 дисциплин, протокол № 1
 от «30» августа 2019 г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННОЕ ЗАДАНИЕ
№ 17
 по дисциплине: «Математика»

Специальность: 19.02.06 «Технология
 консервов и пищевых концентратов»
 (по отраслям)

«УТВЕРЖДАЮ»
 Председатель цикловой
 комиссии

Е.Ю. Полховская

«__» _____ 2019 г.

1. Угол между прямыми на плоскости.
2. Определение геометрического вектора, основные понятия: модуль, коллинеарность, компланарность, равенство векторов.
3. Даны вершины треугольника. Найти площадь треугольника ABC. A(3;5; -5),
B(-1;0;-6), C(-1;2;5).

Преподаватель _____ /Валягин М.Е./



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Астраханский государственный технический университет»
 Дмитровский рыбохозяйственный технологический институт (филиал)
 федерального государственного бюджетного

образовательного учреждения высшего образования

«Астраханский государственный технический университет»

Система менеджмента качества в области образования, воспитания, науки и инноваций
 сертифицирована DQS

по международному стандарту ISO 9001:2015

ОТДЕЛЕНИЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Рассмотрено на заседании
 цикловой комиссии
 общеобразовательных, общих
 гуманитарных и социально-
 экономических, математических и
 общих естественнонаучных
 дисциплин, протокол № 1
 от «30» августа 2019 г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННОЕ ЗАДАНИЕ
№ 18
 по дисциплине: «Математика»

Специальность: 19.02.06 «Технология
 консервов и пищевых концентратов» (по
 отраслям)

«УТВЕРЖДАЮ»
 Председатель цикловой
 комиссии

Е.Ю. Полховская

«___» _____ 2019 г.

1. Скалярное произведение векторов, его свойства и вычисления в координатах.
2. Гипербола и ее уравнение.
3. По данным сгруппированным данным, где m_i – частота попадания вариант в промежутке $(x_i; x_{i+1}]$:
 - 1) составить дискретный вариационный ряд;
 - 2) построить гистограмму относительных частот, полигон частот;
 - 3) найти выборочную среднюю и “исправленную” выборочную дисперсию.

i	$x_i < X \leq x_{i+1}$	m_i
1	4–8	5
2	8–12	7
3	12–16	10
4	16–20	12
5	20–24	6

Преподаватель _____ /Валягин М.Е./



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Астраханский государственный технический университет»
 Дмитровский рыбохозяйственный технологический институт (филиал)
 федерального государственного бюджетного
 образовательного учреждения высшего образования

«Астраханский государственный технический университет»
 Система менеджмента качества в области образования, воспитания, науки и инноваций
 сертифицирована DQS
 по международному стандарту ISO 9001:2015

ОТДЕЛЕНИЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Рассмотрено на заседании
 цикловой комиссии
 общеобразовательных, общих
 гуманитарных и социально-
 экономических, математических и
 общих естественнонаучных
 дисциплин, протокол № 1
 от «30» августа 2019 г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННОЕ ЗАДАНИЕ
№ 19
 по дисциплине: «Математика»

Специальность: 19.02.06 «Технология
 консервов и пищевых концентратов»
 (по отраслям)

«УТВЕРЖДАЮ»
 Председатель цикловой
 комиссии

Е.Ю. Полховская

«___» _____ 2019 г.

1. Вычисление объёмов параллелепипеда и тетраэдра.
2. Уравнения прямой на плоскости. Различные виды.
3. По данным сгруппированным данным, где m_i – частота попадания вариант в промежутке $(x_i; x_{i+1}]$:
 - 1) составить дискретный вариационный ряд;
 - 2) построить гистограмму относительных частот, полигон частот;
 - 3) найти выборочную среднюю и “исправленную” выборочную дисперсию.

i	$x_i < X \leq x_{i+1}$	m_i
1	4–8	5
2	8–12	7
3	12–16	10
4	16–20	12
5	20–24	6

Преподаватель _____ /Валягин М.Е./



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Астраханский государственный технический университет»
 Дмитровский рыбохозяйственный технологический институт (филиал)
 федерального государственного бюджетного

образовательного учреждения высшего образования

«Астраханский государственный технический университет»

Система менеджмента качества в области образования, воспитания, науки и инноваций
 сертифицирована DQS
 по международному стандарту ISO 9001:2015

ОТДЕЛЕНИЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Рассмотрено на заседании
 цикловой комиссии
 общеобразовательных, общих
 гуманитарных и социально-
 экономических, математических и
 общих естественнонаучных
 дисциплин, протокол № 1
 от «30» августа 2019 г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННОЕ ЗАДАНИЕ
№ 20
 по дисциплине: «Математика»

Специальность: 19.02.06 «Технология
 консервов и пищевых концентратов» (по
 отраслям)

«УТВЕРЖДАЮ»
 Председатель цикловой
 комиссии

Е.Ю. Полховская

«__» _____ 2019 г.

1. Уравнение медианы треугольника.
2. Вывод уравнения прямой, перпендикулярной данной .

По данным сгруппированным данным, где m_i – частота попадания вариант в промежутке $(x_i; x_{i+1}]$:

- 1) составить дискретный вариационный ряд;
- 2) построить гистограмму относительных частот, полигон частот;
- 3) найти выборочную среднюю и “исправленную” выборочную дисперсию.

i	$x_i < X \leq x_{i+1}$	m_i
1	3–7	4
2	7–11	6
3	11–15	9
4	15–20	10
5	20–25	9

3.

Преподаватель _____ /Валягин М.Е./



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Астраханский государственный технический университет»
 Дмитровский рыбохозяйственный технологический институт (филиал)
 федерального государственного бюджетного

образовательного учреждения высшего образования

«Астраханский государственный технический университет»

Система менеджмента качества в области образования, воспитания, науки и инноваций
 сертифицирована DQS

по международному стандарту ISO 9001:2015

ОТДЕЛЕНИЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Рассмотрено на заседании
 цикловой комиссии
 общеобразовательных, общих
 гуманитарных и социально-
 экономических, математических и
 общих естественнонаучных
 дисциплин, протокол № 1
 от «30» августа 2019 г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННОЕ ЗАДАНИЕ
№ 21
 по дисциплине: «Математика»

Специальность: 19.02.06 «Технология
 консервов и пищевых концентратов»
 (по отраслям)

«УТВЕРЖДАЮ»
 Председатель цикловой
 комиссии

Е.Ю. Полховская

«___» _____ 2019 г.

1. Уравнение прямой в отрезках.
2. Эллипс и его уравнение.

По данным сгруппированным данным, где m_i – частота попадания вариант в промежутке $(x_i; x_{i+1}]$:

- 1) составить дискретный вариационный ряд;
- 2) построить гистограмму относительных частот, полигон частот;
- 3) найти выборочную среднюю и “исправленную” выборочную дисперсию.

i	$x_i < X \leq x_{i+1}$	m_i
1	10–12	4
2	12–14	12
3	14–16	8
4	16–18	8
5	18–20	18

Преподаватель _____ /Валягин М.Е./



**Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«Астраханский государственный технический университет»
Дмитровский рыбохозяйственный технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования**

**«Астраханский государственный технический университет»
Система менеджмента качества в области образования, воспитания, науки и инноваций
сертифицирована DQS
по международному стандарту ISO 9001:2015**

ОТДЕЛЕНИЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Рассмотрено на заседании
цикловой комиссии
общеобразовательных, общих
гуманитарных и социально-
экономических, математических и
общих естественнонаучных
дисциплин, протокол № 1
от «30» августа 2019 г.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННОЕ ЗАДАНИЕ
№ 22
по дисциплине: «Математика»**

Специальность: 19.02.06 «Технология
консервов и пищевых концентратов» (по
отраслям)

«УТВЕРЖДАЮ»
Председатель цикловой
комиссии

Е.Ю. Полховская
«___» _____ 2019 г.

1. Гипербола и ее уравнение.
2. Парабола и ее уравнение.

По данным сгруппированным данным, где m_i – частота попадания вариант в промежутке $(x_i; x_{i+1}]$:

- 1) составить дискретный вариационный ряд;
- 2) построить гистограмму относительных частот, полигон частот;
- 3) найти выборочную среднюю и “исправленную” выборочную дисперсию.

i	$x_i < X \leq x_{i+1}$	m_i
1	2–4	5
2	4–6	8
3	6–8	16
4	8–10	12
5	10–12	9

3.

Преподаватель _____ /Валягин М.Е./



**Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«Астраханский государственный технический университет»
Дмитровский рыбохозяйственный технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного**

образовательного учреждения высшего образования
«Астраханский государственный технический университет»
Система менеджмента качества в области образования, воспитания, науки и инноваций
сертифицирована DQS
по международному стандарту ISO 9001:2015

ОТДЕЛЕНИЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии общеобразовательных, общих гуманитарных и социально-экономических, математических и общих естественнонаучных дисциплин, протокол № 1 от «30» августа 2019 г.	ЭКЗАМЕНАЦИОННОЕ ЗАДАНИЕ № 23 по дисциплине: «Математика»	«УТВЕРЖДАЮ» Председатель цикловой комиссии _____
	Специальность: 19.02.06 «Технология консервов и пищевых концентратов» (по отраслям)	Е.Ю. Полховская «__» _____ 2019 г.
1. Угол между прямыми на плоскости. 2. Расстояние от точки до прямой 3. $f(x) = \begin{cases} 0, & \text{при } x < 0 \\ 2x, & 0 \leq x \leq 1 \\ 0, & \text{при } x > 1 \end{cases}$		
	Преподаватель _____ /Валягин М.Е./	



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Астраханский государственный технический университет»
 Дмитровский рыбохозяйственный технологический институт (филиал)
 федерального государственного бюджетного
 образовательного учреждения высшего образования

«Астраханский государственный технический университет»
 Система менеджмента качества в области образования, воспитания, науки и инноваций
 сертифицирована DQS
 по международному стандарту ISO 9001:2015

ОТДЕЛЕНИЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Рассмотрено на заседании
 цикловой комиссии
 общеобразовательных, общих
 гуманитарных и социально-
 экономических, математических и
 общих естественнонаучных
 дисциплин, протокол № 1
 от «30» августа 2019 г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННОЕ ЗАДАНИЕ
№ 24
 по дисциплине: «Математика»

Специальность: 19.02.06 «Технология
 консервов и пищевых концентратов»
 (по отраслям)

«УТВЕРЖДАЮ»
 Председатель цикловой
 комиссии

Е.Ю. Полховская

«__» _____ 2019 г.

1. Понятие первообразной и неопределенного интеграла.

2. Свойства неопределенного интеграла.

3.
$$f(x) = \begin{cases} 0, & \text{при } x < 0 \\ 6x + 2, & 0 \leq x \leq \frac{1}{3} \\ 0, & \text{при } x > \frac{1}{3} \end{cases}$$

Преподаватель _____ /Валягин М.Е./



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Астраханский государственный технический университет»
 Дмитровский рыбохозяйственный технологический институт (филиал)
 федерального государственного бюджетного

образовательного учреждения высшего образования

«Астраханский государственный технический университет»

Система менеджмента качества в области образования, воспитания, науки и инноваций
 сертифицирована DQS

по международному стандарту ISO 9001:2015

ОТДЕЛЕНИЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Рассмотрено на заседании
 цикловой комиссии
 общеобразовательных, общих
 гуманитарных и социально-
 экономических, математических и
 общих естественнонаучных
 дисциплин, протокол № 1
 от «30» августа 2019 г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННОЕ ЗАДАНИЕ
№ 25
 по дисциплине: «Математика»

Специальность: 19.02.06 «Технология
 консервов и пищевых концентратов»
 (по отраслям)

«УТВЕРЖДАЮ»
 Председатель цикловой
 комиссии

Е.Ю. Полховская

«__» _____ 2019 г.

1. Непосредственное интегрирование.
2. Метод подведения под знак дифференциала.

3.
$$f(x) = \begin{cases} 0, & \text{при } x < 0 \\ 2x, & 0 \leq x \leq 1 \\ 0, & \text{при } x > 1 \end{cases}$$

Преподаватель _____ /Валягин М.Е./

6. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МАТЕРИАЛОВ, ОБОРУДОВАНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ

6.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация дисциплины ЕН.01 «Математика» осуществляется в кабинете «Математики». Оснащение кабинета включает в себя: рабочие места студентов: парты (на 2 пос. места) - 15 шт., стулья - 30 шт.; рабочее место преподавателя: стол - 3 шт., стул - 1 шт.; технические средства обучения: мобильный проекционный экран - 1 шт., мобильный проектор - 1 шт., мобильный проектор - 1 шт., ноутбук с операционной системой Windows 7 Professional, с лицензионным программным обеспечением MS Office 2007, STDU Viewer, Google Chrome, Opera, Dr.Web, 7-zip. (переносной) - 1 шт.; шкаф (стеллаж) для хранения экспонатов, таблиц, раздаточного материала и др.: шкаф (стеллаж) для хранения - 2 шт.; аудиторная доска: доска меловая - 1 шт.; наглядные материалы (стенды, плакаты и др.): стенды - 3 шт.

Обучающимся предоставляются кабинеты для самостоятельной работы студентов:

1) Компьютерный класс со следующим оснащением: рабочие места студентов: стол (1 пос. места) - 18 шт., стул - 18 шт.; рабочее место преподавателя: стол - 1 шт., стул - 1 шт.; технические средства обучения: мобильный проекционный экран - 1 шт., мобильный проектор - 1 шт., компьютер в комплекте с системным блоком, монитором, клавиатурой и мышью, операционной системой Windows XP Professional, Windows 7 Professional, с лицензионным программным обеспечением MS Office 2007, STDU Viewer, ABBYY FineReader 8.0 Corporate Edition, Google Chrome, Opera, Dr.Web, Moodle, 7-zip. - 19 шт., копировальный аппарат - 1 шт., сканер - 2 шт.; аудиторная доска: доска магнитно - маркерная - 1 шт., доска магнитная - 1 шт.

2) Библиотека, читальный зал с выходом в сеть Интернет со следующим оснащением: рабочие места студентов: стол (2 пос. места) - 11 шт., компьютерный стол (1 пос. место) - 4 шт., стул - 26 шт.; рабочее место библиотекаря: стол (абонемент) - 5 шт., приставка к столу - 5 шт., стул - 1 шт., компьютер в комплекте с системным блоком, монитором, клавиатурой и мышью, операционной системой Windows XP Professional, с лицензионным программным обеспечением MS Office 2003, STDU Viewer, ABBYY FineReader 8.0 Corporate Edition, Google Chrome, Opera, Dr.Web, Moodle, 7-zip.) - 2 шт., принтер - 1 шт.; технические средства обучения: компьютер в комплекте с системным блоком, монитором, клавиатурой и мышью, операционной системой Windows XP Professional, с лицензионным программным обеспечением MS Office 2003, STDU Viewer, ABBYY FineReader 8.0 Corporate Edition, Google Chrome, Opera, Dr.Web, Moodle, 7-zip.) - 4 шт., принтер - 2 шт.; шкаф (стеллаж) для хранения экспонатов, таблиц, раздаточного материала и др.: шкаф (стеллаж) для хранения - 8 шт., стеллаж для хранения книг - 100 шт., тумба приставная с замком - 6 шт., стенд для книг (5 полок) - 2 шт.; наглядные материалы (стенды, плакаты и др.): плакаты - 1 шт.

6.2 Информационное обеспечение обучения

6.2.1 Основная учебная литература:

1. Богомолов Н.В. Математика: учебник для среднего профессионального образования / Н.В. Богомолов, П.И. Самойленко. – М.: Юрайт, 2018. – 401 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://biblio-online.ru/bcode>

6.2.2 Дополнительная учебная литература:

1. Хрипунова М.Б. Высшая математика: Учебник и практикум для СПО / М.Б. Хрипунова, И.И. Цыганок. – М.: Юрайт, 2017. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://biblio-online.ru/bcode>

2. Математика: учебное пособие для учащихся начальных и средних профессиональных образовательных учреждений / Чернецов М.М., Карбачинская Н.Б., Лебедева Е.С., Харитоновна Е.Е.; под ред. Чернецов М.М. – М.: Российский государственный университет правосудия, 2015. – 342 с.: ил. ISBN 978-5-93916-481-8 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439595>

6.2.3 Официальные, справочно-библиографические и периодические издания:

а) официальные издания:

1. Конституция Российской Федерации. Последняя действующая редакция с Комментариями.[Электронный ресурс].– Режим доступа: <http://constrf.ru/>

2. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ (последняя редакция). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/document/>

3. Национальный проект «Образование». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: // <https://strategy24.ru/rf/>

4. Всемирная декларация об обеспечении выживания, защиты и развития детей (1990). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/declarations/decl_child90.shtml

б) справочно-библиографические издания:

1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.[Электронный ресурс]. – Режим доступа: [//www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru)

в) периодические издания:

1. Сибирский журнал вычислительной математики / Под ред. С.И. Кабанихина. – Новосибирск: СО РАН. – 2018. – №1-4.[Электронный ресурс]. – Режим доступа: [//http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=488049](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=488049)

6.2.4 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

2. Информационные, тренировочные и контрольные материалы. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [//www.fcior.edu.ru](http://www.fcior.edu.ru)

6.2.5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины:

1. Валягин М.Е.Методические указания для практических занятий по дисциплине ЕН.01«Математика» для студентов очной форме обучения по специальности 19.02.06 «Технология консервов и пищевых концентратов» . – Рыбное, 2019. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.portal-drti.ru>

2. Валягин М.Е. Методические указания по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине ЕН.01 «Математика» для студентов очной форме обучения по специальности 19.02.06 «Технология консервов и пищевых концентратов». – Рыбное, 2019. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.portal-drti.ru>

6.2.6 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, включая перечень лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем

Перечень информационных технологий, используемых в учебном процессе

Наименование программного обеспечения	Назначение
---------------------------------------	------------

Образовательный портал Moodle	Образовательный портал ДРТИ построен на обучающей виртуальной среде Moodle и доступен по адресу www.portal-drti.ru из любой точки, имеющей подключение к сети Интернет, в том числе из локальной сети ДРТИ. Образовательный портал ДРТИ подходит как для организации online-классов, так и для традиционного обучения. Портал разделен на «открытую» (общедоступную) и «закрытую» части. Доступ к закрытой части осуществляется после предъявления персональной пары «логин-пароль». преподавателем или студентом.
Электронно-библиотечная система ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ»	Обеспечивает доступ к электронно-библиотечным системам издательств, доступ к электронному каталогу книг, трудам преподавателей, учебно-методическим разработкам ДРТИ, периодическим изданиям.

Возможность доступа к электронно-библиотечным системам

Наименование электронного ресурса, адрес сайта	Назначение
ЭБС «Университетская библиотека on-line» http://biblioclub.ru/	Фонд библиотеки насчитывает издания более 160 крупнейших современных издательств, выпускающих учебную, научную и иную литературу. Каталог «Университетской библиотеки онлайн» содержит: новейшие грифованные учебники и учебные пособия; научную, научно-популярную, художественную литературу; обучающие мультимедиа, схемы, тесты, тренажеры, презентации, карты и репродукции; эксклюзивные издательские коллекции, включающие востребованную литературу гуманитарной, социальной, юридической, технической и экономической тематик. Имеется программа «Детектор плагиата», позволяющая выявлять нарушения авторских прав в Интернете. Работа может осуществляться из любого места, в котором имеется доступ к сети Интернет.
ЭБС Юрайт https://www.biblio-online.ru	Фонд ЭБС «Юрайт» – это более 5000 наименований учебников и учебных пособий для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОС. В ЭБС присутствует возможность: индивидуального неограниченного доступа пользователей к содержимому из любой точки, в которой имеется подключение к сети Интернет; одновременного индивидуального доступа пользователей к содержимому в соответствии с требованиями ФГОС; полнотекстового поиска по содержимому, формирования статистических отчетов по пользователям. Издания в ЭБС представлены с сохранением вида страниц (оригинальной верстки).
ЭБС издательства «Лань» https://e.lanbook.com	ЭБС включает в себя как электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. Предоставляет возможность круглосуточного дистанционного индивидуального пользования для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети

Наименование электронного ресурса, адрес сайта	Назначение
	Интернет, адрес в сети Интернет, с возможностью просмотра и скачивания на сайте в он-лайн режиме. Предоставляет право доступа к отдельным коллекциям, в частности таким, как «Инженерно-технические науки – Издательство Лань», «Информатика – Издательство Лань», «Физкультура и Спорт – Издательство Физическая культура» ЭБС Лань.

Перечень лицензионного учебного программного обеспечения

Наименование программного обеспечения	Назначение
ABBYY FineReader 8.0 Corporate Edition	Система оптического распознавания текста
STDU Viewer	Программа для просмотра электронных документов
Google Chrome, Opera	Браузер
Windows NT	Графические, интерактивные, многозадачные оперативные системы корпорации Microsoft
Dr.Web	Антивирусные программные продукты
Microsoft Office	Приложения – офисные редакторы для работы с текстовыми документами, электронными таблицами, электронными сообщениями, базами данных, изображениями и т.д.
Moodle	Образовательный портал ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ»
7-zip	Архиватор

Перечень информационных справочных систем

Наименование ИСС	Назначение
ИСС «Консультант +»	Содержит российское и региональное законодательство, судебную практику, финансовые и кадровые консультации, консультации для бюджетных организаций, комментарии законодательства, формы документов, проекты нормативных правовых актов, международные правовые акты, правовые акты по здравоохранению, технические нормы и правила

Сведения об обновлении информационного обеспечения обучения представлены в локальной сети ДРТИ по адресу: <\\Base\192.168.10.10> для обмена по дфарту\ИТ в обучении