

ЕЛЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. И.А.БУНИНА

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор института СПО
/ М.А. Харламова



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ЕН.01 МАТЕМАТИКА

18.02.01 Аналитический контроль качества химических соединений

Базовая

Форма обучения: **очная**

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 18.02.01 - Аналитический контроль качества химических соединений, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «22» апреля 2014 г. № 382.

Место дисциплины в структуре ППССЗ СПО: ЕН.01 МАТЕМАТИКА.

Учебная дисциплина «ЕН.01 МАТЕМАТИКА» входит в перечень дисциплин математического и общего естественнонаучного цикла

Рабочая программа разработана на кафедре МиМП

Зав. кафедрой: Дворяткина С.Н.

Разработчик:

к.п.н., доцент Перцев В.В.

Рецензент: к.п.н., доцент Тарова И.Н.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ МАТЕМАТИКА

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 18.02.01 - Аналитический контроль качества химических соединений.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по смежным специальностям.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам математического и общего естественнонаучного цикла учебного плана по специальности СПО 18.02.01 - Аналитический контроль качества химических соединений.

Шифр дисциплины по учебному плану: ЕН.01.

Дисциплина направлена на формирование следующих общих и профессиональных компетенций: ОК 2 – 9; ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.7, ПК 3.1-3.4

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения содержания дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ;

- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;

- основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, - теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; основы интегрального и дифференциального исчисления

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС СПО и ОПОП СПО по данной специальности:

а) общих (ОК):

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.

б) профессиональных (ПК):

ПК 1.1 Оценивать соответствие методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности.

ПК 1.2 Выбирать оптимальные методы анализа.

ПК 1.3 Оценивать экономическую целесообразность использования методов и средств анализа и измерений.

ПК 2.1 Обслуживать и эксплуатировать оборудование химико-аналитических лабораторий.

ПК 2.2. Подготавливать реагенты и материалы, необходимые для проведения анализа.

ПК 2.3. Обслуживать и эксплуатировать коммуникации химико-аналитических лабораторий.

ПК 2.4. Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими методами.

ПК 2.5. Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ физико-химическими методами.

ПК 2.6. Проводить обработку результатов анализов с использованием аппаратно-программных комплексов.

ПК 2.7. Работать с химическими веществами и оборудованием с соблюдением техники безопасности и экологической безопасности.

ПК 3.1. Планировать и организовывать работу персонала производственных подразделений.

ПК 3.2. Организовывать безопасные условия труда и контролировать выполнение правил техники безопасности, производственной и трудовой дисциплины, правил внутреннего трудового распорядка.

ПК 3.3 Анализировать производственную деятельность подразделения

ПК 3.4 Участвовать в обеспечении и оценке экономической эффективности работы подразделения.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины: максимальной учебной нагрузки обучающегося 144

часов, в том числе: **обязательной** аудиторной учебной нагрузки обучающегося 102 часа; **самостоятельной** работы обучающегося 42 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<i>Вид учебной работы</i>	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	144
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	102
в том числе:	
лекционные занятия	51
лабораторные занятия	-
практические занятия	51
контрольные работы	-
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	42
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	-
Промежуточная аттестация в форме: экзамен (4 семестр)	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины МАТЕМАТИКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
3 семестр				
Тема 1. Элементы теории множеств. Комплексные числа	Содержание учебного материала			
	1	Множества, способы задания множеств. Подмножества. Равенство множеств. Универсальное множество. Круги Эйлера.	2	1
	2	Операции пересечения, объединения, разности двух множеств, дополнение множества до универсального. Свойства операций над множествами.	2	1
	3	Числовые множества: N, Z, Q, I, R . Расширение понятия числа – множество C . Понятие комплексного числа, его представление. Действия над числами из C .	2	1
	Практические занятия			
	1	Множества, способы задания множеств. Подмножества. Равенство множеств. Универсальное множество. Круги Эйлера.	2	2
	2	Операции пересечения, объединения, разности двух множеств, дополнение множества до универсального. Свойства операций над множествами.	2	2
	3	Числовые множества: N, Z, Q, I, R . Расширение понятия числа – множество C . Понятие комплексного числа, его представление. Действия над числами из C .	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся			
	1	Решение задач	6	3
Тема 2. Линейная алгебра	Содержание учебного материала			
	1	Понятие матрицы. Действия над матрицами. Определители.	2	1
	2	Обратная матрица. Невырожденные матрицы. Ранг. Системы линейных уравнений.	2	1
	3	Матричная запись и матричное решение системы уравнений 1-ой степени. Формулы Крамера. Метод Гаусса.	2	1
	Практические занятия			
	1	Понятие матрицы. Действия над матрицами. Определители.	2	2

	2	Обратная матрица. Невырожденные матрицы. Ранг. Системы линейных уравнений.	2	2
	3	Матричная запись и матричное решение системы уравнений 1-ой степени. Формулы Крамера. Метод Гаусса.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся			
	1	Решение задач	6	3
Тема 3. Последовательности, функции, пределы	Содержание учебного материала			
	1	Понятие функции. Способы задания функций. Область определения и область значения функции.	2	1
	2	Понятие последовательности. Предел последовательности. Основные теоремы о пределах последовательностей	2	1
	3	Предел функции. Бесконечно большие и малые функции. Основные теоремы о пределах функций. Замечательные пределы. Непрерывность функции.	2	1
	Практические занятия			
	1	Понятие функции. Способы задания функций. Область определения и область значения функции.	2	2
	2	Понятие последовательности. Предел последовательности. Основные теоремы о пределах последовательностей	2	2
	3	Предел функции. Бесконечно большие и малые функции. Основные теоремы о пределах функций. Замечательные пределы. Непрерывность функции.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся			
	1	Решение задач	6	3
Тема 4. Дифференциальное исчисление функций одной переменной	Содержание учебного материала			
	1	Понятие производной, её геометрический, механический, биологический и химический смыслы.	2	1
	2	Правила дифференцирования функций и производные элементарных функций. Производная сложной функции. Производные высших порядков.	2	1

	3	Применение производной: возрастание и убывание функций, экстремумы; наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке; выпуклость и вогнутость графика функции, точки перегиба; построение графиков функций.	2	1
	Практические занятия			
	1	Понятие производной, её геометрический, механический, биологический и химический смыслы.	2	2
	2	Правила дифференцирования функций и производные элементарных функций. Производная сложной функции. Производные высших порядков.	2	2
	3	Применение производной: возрастание и убывание функций, экстремумы; наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке; выпуклость и вогнутость графика функции, точки перегиба; построение графиков функций.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся			
Тема 5. Интегральное исчисление функций одной переменной	1	Решение задач	6	3
	Содержание учебного материала			
	1	Первообразная функции и неопределённый интеграл. Свойства неопределённого интеграла. Основные методы интегрирования.	2	1
	2	Задачи, приводящие к понятию определённого интеграла. Понятие определённого интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Интегрирование.	2	1
	Практические занятия			
	1	Первообразная функции и неопределённый интеграл. Свойства неопределённого интеграла. Основные методы интегрирования.	2	2
	2	Задачи, приводящие к понятию определённого интеграла. Понятие определённого интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Интегрирование.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся			
Тема 6. Ряды	1	Решение задач	4	3
	Содержание учебного материала			
	1	Числовые ряды, их основные свойства.	2	1
	2	Функциональные и степенные ряды, области их сходимости.	2	1

	Практические занятия			
	1	Числовые ряды, их основные свойства.	2	2
	2	Функциональные и степенные ряды, области их сходимости.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся			
	1	Решение задач	4	3
4 семестр				
Тема Случайные события	7.	Содержание учебного материала		
	1	Предмет теории вероятностей. Понятие случайного, достоверного, невозможного событий. Классическое, геометрическое, статистическое и аксиоматическое определения вероятности. Совместные, несовместные, зависимые, независимые, противоположные события.	2	1
	2	Сумма и произведение событий. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности, формула Байеса. Повторение опытов. Формула Я. Бернулли. Наивероятнейшее число наступления событий. Интегральная и дифференциальная теоремы Лапласа. Формула Пуассона.	2	1
	Практические занятия			
	1	Предмет теории вероятностей. Понятие случайного, достоверного, невозможного событий. Классическое, геометрическое, статистическое и аксиоматическое определения вероятности. Совместные, несовместные, зависимые, независимые, противоположные события.	2	2
	2	Сумма и произведение событий. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности, формула Байеса. Повторение опытов. Формула Я. Бернулли. Наивероятнейшее число наступления событий. Интегральная и дифференциальная теоремы Лапласа. Формула Пуассона.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся			
	1	Решение задач	2	3

Тема 8. Случайные величины	8.	Содержание учебного материала		
	1	Понятие дискретной и непрерывной случайной величины. Закон распределения дискретной случайной величины, его виды: биномиальное распределение, распределение Пуассона, геометрическое распределение, гипергеометрическое распределение.	2	1
	2	Числовые характеристики случайных величин. Математическое ожидание и его свойства. Дисперсия дискретной случайной величины и её свойства. Среднее квадратичное отклонение. Одинаково распределённые взаимно независимые случайные величины.	2	1
	Практические занятия			
	1	Понятие дискретной и непрерывной случайной величины. Закон распределения дискретной случайной величины, его виды: биномиальное распределение, распределение Пуассона, геометрическое распределение, гипергеометрическое распределение.	2	2
	2	Числовые характеристики случайных величин. Математическое ожидание и его свойства. Дисперсия дискретной случайной величины и её свойства. Среднее квадратичное отклонение. Одинаково распределённые взаимно независимые случайные величины.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся			
	1	Решение задач	2	3
Тема 9. Анализ вариационных рядов. Выборочный метод		Содержание учебного материала		
	1	Предмет и задачи математической статистики. Эмпирический закон распределения	2	1
	2	Вариационные ряды. Графическое изображение вариационных рядов.	2	1
	Практические занятия			
	1	Предмет и задачи математической статистики. Эмпирический закон распределения	2	2
	2	Вариационные ряды. Графическое изображение вариационных рядов.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся			
	1	Решение задач	2	3

Тема 10. Статистические оценки параметров распределения	Содержание учебного материала			
	1	Статистические оценки параметров распределения. Требования, предъявляемые к оценкам параметров. Несмещённость, состоятельность, эффективность точечных оценок.	1	1
	2	Понятие генеральной и выборочной средней, моды, медианы. Размах. Понятие генеральной и выборочной дисперсии, выборочного среднего квадратичного отклонения, коэффициента вариации.	1	1
	3	Интервальные оценки параметров распределения. Доверительный интервал и доверительная вероятность.	1	1
	Практические занятия			
	1	Статистические оценки параметров распределения. Требования, предъявляемые к оценкам параметров. Несмещённость, состоятельность, эффективность точечных оценок.	1	2
	2	Понятие генеральной и выборочной средней, моды, медианы. Размах. Понятие генеральной и выборочной дисперсии, выборочного среднего квадратичного отклонения, коэффициента вариации.	1	2
	3	Интервальные оценки параметров распределения. Доверительный интервал и доверительная вероятность.	1	2
	Самостоятельная работа обучающихся			
	1	Решение задач	2	3
Тема 11. Проверка статистических гипотез	Содержание учебного материала			
	1	Понятие статистической гипотезы. Ошибки первого и второго рода. Мощность критерия. Статистический критерий.	1	1
	2	Параметрические и непараметрические статистические гипотезы. Выбор критической области.	1	1
	3	Алгоритм проверки параметрической гипотезы, алгоритм проверки непараметрической гипотезы. Критерии согласия.	1	1
	4	Методики статистической обработки экспериментальных данных: параметрические (критерии Стьюдента, Фишера, Хи-квадрат)	1	1
	Практические занятия			

	1	Понятие статистической гипотезы. Ошибки первого и второго рода. Мощность критерия. Статистический критерий.	1	2
	2	Параметрические и непараметрические статистические гипотезы. Выбор критической области.	1	2
	3	Алгоритм проверки параметрической гипотезы, алгоритм проверки непараметрической гипотезы. Критерии согласия.	1	2
	4	Методики статистической обработки экспериментальных данных: параметрические (критерии Стьюдента, Фишера, Хи-квадрат)	1	2
	Самостоятельная работа обучающихся			
	1	Решение задач	2	3
		ВСЕГО	144	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математики».

Оборудование учебного кабинета:

- Рабочее место преподавателя, оборудованное ПК
- Классная доска
- Учебные столы и стулья
- Шкафы для хранения учебно-методической литературы и средств обучения
- Учебный набор чертёжных инструментов (линейки, угольники, транспортиры, циркули)
- Модели геометрических тел
- Плакаты по основным разделам дисциплины
- Настенные планшеты по темам: «Свойства логарифмов», «Соотношения логарифмов», «Основные тождества тригонометрии», «Свойства тригонометрических функций», «Простейшие тригонометрические уравнения», «Таблица производных элементарных функций», «Таблица интегралов элементарных функций»
- Портреты выдающихся математиков

Технические средства обучения:

- Мультимедийный проектор
- Экран

3.2. Информационное обеспечение обучения.

Основные источники:

1. Колягин Ю.М., Ткачева М.В., Федорова Н.Е., Шабунин М.И. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: Учеб. для общеобразоват. организаций: Базовый и углубл. уровни / - 5-е изд. - М. : Просвещение, 2018. - 384 с.: ил. - ISBN 978-5-09-055081-9: 503-00. - Текст (визуальный): непосредственный.

Дополнительные источники:

1. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 т. Т. 2 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. — Москва: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2020. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-34-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1047417>

2. Шипова, Л. И. Математика: учебное пособие / Л.И. Шипова, А.Е. Шипов. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 238 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014561-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1127760>

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. <https://resh.edu.ru/> - Сайт «Российская электронная школа». Интерактивные уроки «Российской электронной школы» строятся на основе специально разработанных авторских программ, успешно прошедших независимую экспертизу. Эти уроки полностью соответствуют федеральным государственным образовательным стандартам (ФГОС) и примерной основной образовательной программе общего образования. Упражнения и проверочные задания в уроках даны по типу экзаменационных тестов и могут быть использованы для подготовки к государственной итоговой аттестации в форме ОГЭ и ЕГЭ.
2. <http://www.edu.ru> - Центральный образовательный портал, содержит нормативные документы Министерства, стандарты, информацию о проведении эксперимента, сервер информационной поддержки Единого государственного экзамена.
3. <http://www.ege.edu.ru/> - Официальный портал Единого Государственного Экзамена, содержит общую информацию о ЕГЭ, экзаменационные материалы, нормативные документы.
4. <http://www.fipi.ru> - портал информационной поддержки мониторинга качества образования, здесь можно найти Федеральный банк тестовых заданий.
5. <http://www.ege.ru> - Сервер информационной поддержки "ЕДИНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА" Базовые тесты по предметам; инструкции по подготовке и участию выпускников ОУ в ЕГЭ; кодификаторы элементов содержания по базовым школьным предметам, проверяемые на ЕГЭ; нормативные документы
6. <http://www.ctege.org/content/section/10/43/> - сайт информационной поддержки ЕГЭ.
7. <http://live.mephist.ru/show/tests/> - Это система тестирования, где любой желающий может пройти тесты ЕГЭ (Единого государственного экзамена) по математике
8. <http://roctest.runnet.ru/cgi-bin/topic.cgi?topic=Math> - Образовательный сервер тестирования.
9. <http://www.gotovkege.ru/> - Проект "Подготовка к ЕГЭ". ЕГЭ-тесты онлайн
10. <http://www.uztest.ru/testege/?sub=exam&idexam=1> – подготовка к ГИА по математике, тесты онлайн
11. <http://www.uztest.ru/testege/?sub=egetest> - подготовка к ЕГЭ по математике в формате ЕГЭ 2009, тесты онлайн
12. <http://www.intellectcentre.ru> – сайт издательства «Интеллект-Центр», где можно найти учебно-тренировочные материалы, демонстрационные версии, банк тренировочных заданий с ответами, методические рекомендации и образцы решений
13. <http://www.alleng.ru/edu/> - сайт содержит пособия для подготовки к урокам и экзаменам в электронном виде

14. <http://karmanform.ucoz.ru/index/0-24> - сайт содержит программы-тренажеры для подготовки к ЕГЭ и другие ресурсы.

15. <http://www.diary.ru/> - сайт, где вам помогут решить задачу по математике, посоветуют нужное пособие для подготовки к экзаменам.

16. <http://www.alleng.ru/edu/math.htm> - сайт поможет найти необходимую литературу (учебники, методические пособия и т.п.) по математике

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения по учебной дисциплине	Формируемые компетенции	Оценочные средства по дисциплине
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности; <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, - теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; основы интегрального и дифференциального исчисления 	<p>Дисциплина направлена на формирование следующих общих и профессиональных компетенций: ОК 2 – 9; ПК 1.1 - 1.3, 2.1 - 2.7, 3.1 - 3.4</p>	<ul style="list-style-type: none"> - устный опрос; - практические работы; - самостоятельная работа; - контрольные работы
Промежуточная аттестация		Экзамен

4.1. Формы текущего, промежуточного и итогового контроля.

4 семестр: экзамен.

4.2. Типовые контрольные работы

Контрольная работа №1.

1. Докажите следующее равенство. Рассмотрите его геометрическую интерпретацию с помощью кругов Эйлера.

$$(A \setminus B) \cap C = (A \cap C) \setminus (B \cap C)$$

2. Запишите в тригонометрической форме комплексное число:

$$z = \frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}i.$$

3. По заданной матрице $A = (a_{ij})$ вычислите: $|A|$, $\alpha \cdot A + \beta \cdot A^T$, $A \times A^T$ и A^{-1} , если она существует.

$$\begin{pmatrix} \sin \beta & -\sin \beta \\ \cos \beta & \cos \beta \end{pmatrix}, \text{ где } \alpha = 3; \beta = -2;$$

4. С помощью формул Крамера решите систему уравнений.

$$\begin{cases} a - b + c = 2, \\ a + b - c = 0, \\ a + 2b - c = 2. \end{cases}$$

5. Зависимость урожая картофеля y (ц/га) от фотосинтетического потенциала x (%) выражается прямой, проходящей через начало координат и точку (2; 450). Запишите уравнение зависимости.

Контрольная работа № 2.

1. Найдите область определения следующих функций:

а) $y = \frac{1-x}{x^2-9} - \sqrt[8]{x^2-4x+4}$; б) $\varphi(z) = \log_3(27-3z) + \arcsin(2z+4)$.

2. Найдите предел последовательности:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{6n^2 + 7n - 1}{2n^2 - 3n}.$$

3. Вычислить предел функции:

$$\lim_{y \rightarrow 0} \frac{1 - \cos y}{y^2}.$$

4. Хозяйству требуется приобрести два вида азотных удобрений:

аммиачную селитру (NH_4NO_3) и сульфат аммония ($(NH_4)_2SO_4$). NH_4NO_3 необходимо иметь не более 15 т, а $(NH_4)_2SO_4$ – не более 10 т.

Содержание действующего вещества для аммиачной селитры и сульфата аммония равно 35 и 20% соответственно. Отпускная оптовая цена удобрения NH_4NO_3 и удобрения $(NH_4)_2SO_4$ соответственно равна 53 и 35 ден. ед. за тонну. Хозяйство может выделить на приобретение удобрений 600 ден. ед. Сколько тонн каждого вида удобрений следует приобрести, чтобы общая масса действующего вещества была максимальной?

Контрольная работа №3.

1. Найдите $\frac{\partial z}{\partial x}$ и $\frac{\partial z}{\partial y}$, если $z = 5x^2 - 7 \ln y$.

2. Вычислите неопределённые интегралы:

$$\text{а) } \int \frac{2x^2 + x - 1}{x^3} dx; \quad \text{б) } \int (z^2 + 1) \cdot e^z dz.$$

3. Применяя формулу Ньютона-Лейбница вычислите определённый интеграл:

$$\int_1^4 \sqrt{x} dx.$$

4. Установите, сходится или расходится следующий несобственный интеграл:

$$\int_1^{+\infty} \frac{dy}{y}.$$

5. Известно, что скорость химической реакции может быть выражена следующей формулой $v(t) = \frac{\sqrt{t} - 1}{2\sqrt{t}}$, где t – время (в минутах), в течении которого идёт реакция. Требуется найти массу (в граммах) вступившего в реакцию вещества за промежуток времени $[4; 16]$.

Контрольная работа №4.

1. Составляя комплексное удобрение, содержащее азот (N), фосфор (P) и калий (K) – N:P:K агроном имеет в распоряжении 5 кг аммиачной селитры (NH_4NO_3), 7 кг доломитовой муки и 4 кг хлористого калия (KCl). Соотношение масс исходных удобрений в комплексе таково: 4 кг : 2 кг : 3 кг в N:P:K. Сколькими способами можно составить комплексное удобрение?

2. Пусть всхожесть семян оценивается вероятностью 70%. Какова вероятность того, что из двух посеянных семян взойдёт какое-либо одно?

3. Для посева заготовлены семена 4 сортов пшеницы. Причём, 20% всех семян 1-го сорта, 30% – 2-го сорта, 10% – 3-го сорта и 40% – 4-го сорта. Вероятность того, что из зерна вырастет колос, содержащий не менее 40 зёрен, для первого сорта равна 0,5, для второго – 0,3, для третьего – 0,2, для четвёртого – 0,1. Найти вероятность того, что наудачу взятое зерно даст колос, содержащий не менее 40 зёрен.

4. У клевера красного сорта Пермский местный бывает в среднем 84% позднеспелых растений. Какова вероятность того, что 75 растений из 100 растений клевера, отобранных случайным образом, являются позднеспелыми?

5. Найти $M(X)$ и $D(X)$, если

X	-1	2	7
P	0,5	0,3	0,2

4.3. Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Предмет теории вероятностей
2. Случайные события и их классификация
3. Действия над событиями
4. Свойство статистической устойчивости относительной частоты события
5. Классическое определение вероятности. Геометрическое определение вероятности.
6. Понятие комбинаторики. Комбинации без повторения. Комбинации с повторениями
7. Теорема сложения вероятностей событий
8. Теорема умножения вероятностей
9. Формула полной вероятности
10. Формула Байеса (формула гипотез)
11. Формула Бернулли и приближенная формула Пуассона. Наивероятнейшее число наступления событий
12. Предельная теорема Пуассона
13. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа
14. Случайные величины, законы их распределения
15. Математическое ожидание случайной величины
16. Дисперсия случайной величины
17. Среднее квадратическое отклонение случайной величины
18. Дополнительные числовые характеристики случайной величины
19. Биноминальный закон распределения случайных величин
20. Распределение Пуассона случайных величин
21. Нормальный закон распределения случайных величин
22. Предмет математической статистики. Задачи статистики. Характеристика совокупности.
23. Эмпирический закон распределения величин. Дискретный и интервальный вариационные ряды. Гистограмма.
24. Статистические оценки параметров распределения. Требования, предъявляемые к оценкам параметров.
25. Понятие генеральной и выборочной средней. Несмещённость и состоятельность выборочной средней.
26. Понятие генеральной и выборочной дисперсии. Оценка дисперсии по выборке. Исправленная дисперсия.
27. Мода, медиана, размах.

28. Понятие выборочного среднего квадратичного отклонения, коэффициента вариации.
29. Интервальная оценка. Доверительный интервал. Доверительная вероятность.
30. Интервальная оценка математического ожидания по известному σ .
Интервальная оценка математического ожидания по неизвестному σ .
31. Интервальная оценка генерального среднего квадратичного отклонения по исправленному среднему квадратичному отклонению.
32. Понятие о статистической гипотезе. Общая постановка задачи проверки статистических гипотез.
33. Методики статистической обработки экспериментальных данных: параметрические (критерии Стьюдента, Фишера, Хи-квадрат).