

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Мурманский арктический государственный университет»
(ФГБОУ ВО «МАГУ»)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 Математика

**программы подготовки специалистов среднего звена
21.02.05 Земельно-имущественные отношения**

УТВЕРЖДЕНО

Директор Колледжа ФГБОУ ВО «МАГУ»



_____/ Козлова Н.В./
Ф.И.О.

Мурманск
2022

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 Математика

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью ППСЗ в соответствии с ФГОС по специальности 21.02.05 Земельно-имущественные отношения.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный цикл.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения дисциплины студенты должны **уметь**:

– решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины студенты должны **знать**:

– значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ;

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

– основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;

– основы интегрального и дифференциального исчисления.

ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В процессе освоения дисциплины у обучающихся должны формироваться общие компетенции (ОК) и профессиональные компетенции (ПК):

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Анализировать социально-экономические и политические проблемы и процессы, использовать методы гуманитарно-социологических наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности.

ОК 3. Организовывать свою собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 4. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ОК 5. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

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

ОК 7. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 8. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.

ОК 9. Уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям, толерантно воспринимать социальные и культурные традиции.

ПК 1.1. Составлять земельный баланс района.

ПК 1.3. Готовить предложения по определению экономической эффективности использования имеющегося недвижимого имущества.

ПК 2.1. Выполнять комплекс кадастровых процедур.

ПК 2.2. Определять кадастровую стоимость земель.

ПК 3.1. Выполнять работы по картографо-геодезическому обеспечению территорий, создавать графические материалы.

ПК 4.1. Осуществлять сбор и обработку необходимой и достаточной информации об объекте оценки и аналогичных объектах.

ПК 4.2. Производить расчеты по оценке объекта оценки на основе применимых подходов и методов оценки.

ПК 4.3. Обобщать результаты, полученные подходами, и давать обоснованное заключение об итоговой величине стоимости объекта оценки.

ПК 4.4. Рассчитывать сметную стоимость зданий и сооружений в соответствии с действующими нормативами и применяемыми методиками.

ПК 4.5. Классифицировать здания и сооружения в соответствии с принятой типологией.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение примерной программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента 68 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 48 часов;

самостоятельной работы студента 20 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 Математика

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	68
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	48
в том числе:	
теоретическое обучение	28
практические занятия	20
- из них в активных и интерактивных формах проведения занятий	4
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	20
- из них в активных и интерактивных формах	6
в том числе:	
Работа с учебной и специальной литературой, интернетом. Решение практических задач с применением электронного обучения Подготовка к практическим работам	
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

Активные и интерактивные формы реализуются в виде решения задач с применением электронного обучения (внеаудиторная работа), аудиторная работа – обсуждение способов решения задач.

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

№ п/п	Наименование раздела, темы	ЛК	Контактная работа			Всего контактных часов	СР	
			Часов	из них в активных и интерактивных формах	ЛБ		Часов	из них в активных и интерактивных формах
1	Основные понятия и методы математического анализа	4	4	2	-	8	4	2
2	Основные понятия и методы линейной алгебры	4	4	-	-	8	4	2
3	Основные понятия и методы дискретной математики	4	4	-	-	8	4	-
4	Теория комплексных чисел	4	4	-	-	8	4	2
5	Основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики	8	4	2	-	12	4	-
	Дифференцированный зачет	4	-	-	-	4	-	-
	ИТОГО:	28	20	4	-	48	20	6

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа студентов	Уровень освоения
Раздел 1. Основные понятия и методы математического анализа		
Тема 1.1. Теория пределов. Дифференциальное исчисление.	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Содержание учебного материала. Предел числовой последовательности. Предел функции в точке. Предел функции при $x \rightarrow \infty$. Бесконечно большие и бесконечно малые функции. Основные теоремы о пределах Точки разрыва и их классификация. Задачи на вычисление пределов. Решение примеров по образцу. Производная функции. Производные простейших функций. Понятие дифференциала функции и его свойства. Основные теоремы дифференциального исчисления. Производные сложной функции. Производные второго и высшего порядков. Применение производной в экономике.</p>	3
	<p>Практические занятия</p> <p>1. Нахождение предела функции. Пределы с различными типами неопределённостей. Вычисление пределов с применением первого замечательного предела.</p> <p>2. Нахождение производной сложной функции. Нахождение производной высших порядков.</p> <p>Самостоятельная работа</p> <p>Определение непрерывности функции и точек разрыва Исследование функции с помощью производной и построение её графика</p>	

Тема 1.2. Интегральное исчисление.	Содержание учебного материала Неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Таблица интегралов. Непосредственное интегрирование. Интегрирование методом замены переменной. Интегрирование по частям. Определенный интеграл и основные методы интегрирования. Основные свойства определенного интеграла. Геометрический смысл определенного интеграла. Решение примеров по образцу	4	3
	Практические занятия 1. Нахождение неопределенных интегралов 2. Вычисление определенных интегралов	4	
	Самостоятельная работа Вычисление площадей фигур	4	
Раздел 2. Основные понятия и методы линейной алгебры			
Тема 2.1. Матрицы и определители	Содержание учебного материала Понятие матрицы. Квадратная матрица. Единичная матрица. Сложение матриц. Умножение матрицы на число. Произведение матриц. Законы сложения и умножения матриц. Транспонирование матриц. Использование матриц в области профессиональной деятельности. Определитель квадратной матрицы. Свойства определителей. Вычисление определителей второго и третьего порядка. Миноры и алгебраические дополнения. Обратная матрица. Обращение матриц второго и третьего порядка.	4	3
	Практические занятия 1. Операции над матрицами.	2	
	Самостоятельная работа Выполнение расчетных работ	2	

Тема 2.2. Методы решения систем линейных уравнений	Содержание учебного материала Методы решения систем линейных алгебраических уравнений. Решение системы линейных уравнений различными методами.	4	3
	Практические занятия 1. Решение системы трех линейных уравнений с тремя переменными методом Крамера и методом обратной матрицы.	4	
	Самостоятельная работа Выполнение расчетных работ.	4	
Раздел 3. Основные понятия и методы дискретной математики			
Тема 3.1. Основные понятия и методы дискретной математики	Содержание учебного материала. Основные понятия и методы дискретной математики. Логические отношения. Понятие множества. Элементы комбинаторного анализа.	2	1
Раздел 4. Теория комплексных чисел			
Тема 4.1. Основные понятия. Действия с комплексными числами	Содержание учебного материала Введение в теорию комплексных чисел. Алгебраическая форма записи комплексных чисел. Действия над комплексными числами, заданными в алгебраической форме. Действия над комплексными числами, заданными в алгебраической форме. Решение примеров по образцу.	4	3
	Практические занятия 1. Действия над комплексными числами, заданными в алгебраической форме	2	
	Самостоятельная работа Подготовить конспект по теме «Показательная форма комплексного числа». Расчетное задание	2	

Раздел 5. Основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики			
Тема 5.1. Основные понятия и методы теории вероятностей	Содержание учебного материала. Комбинаторика. Выборки элементов. События и классификация событий. Классическое и статистическое определения вероятности случайного события.	4	3
	Практическая работа. 1. Решение задач комбинаторики. Вычисление вероятностей случайных событий. Формула полной вероятности.	2	
	Самостоятельная работа Решение простейших задач по теории вероятностей	2	
Тема 5.2. Элементы математической статистики	Содержание учебного материала. Задачи математической статистики. Генеральная и выборочная статистические совокупности. Выборочный метод. Вычисление числовых характеристик.	2	3
	Практическая работа. 1. Вычисление числовых характеристик.	2	
	Самостоятельная работа Решение простейших задач теории вероятностей и математической статистики.	2	
<i>Итоговая аттестация в форме диф.зачета</i>			

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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

Оборудование учебного кабинета:

Кабинет математики

Мебель аудиторная

Наборы измерительных приборов (линейки, угольники, циркуль, транспортир)

Наборы учебно-наглядных пособий

Обеспечивающие тематические иллюстрации

Комплект мультимедийного оборудования, включающий мультимедиапроектор, ноутбук

Kaspersky Anti-Virus

MS Office

7Zip

DJVuReader

Adobe Reader

Google Chrome

Библиотека, читальный зал с выходом в сеть Интернет

Помещение для самостоятельной работы

Мебель

Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета

Kaspersky Anti-Virus;

MS Office

3.2. Информационное обеспечение обучения:

Основная:

1. Любецкий, В. А. Элементарная математика с точки зрения высшей. Основные понятия : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Любецкий. — 3-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 537 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12055-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/446768>.

2. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 401 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07878-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/433286>.

3. Вечтомов, Е. М. Математика: основные математические структуры : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. М. Вечтомов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 291 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08078-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/442269>.

4. Вечтомов, Е. М. Математика: логика, теория множеств и комбинаторика : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. М. Вечтомов, Д. В. Широков. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 243 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06616-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/441708>.

5. Шипачев, В. С. Дифференциальное и интегральное исчисление : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. С. Шипачев. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 212 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04547-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/437926>.

6. Шагин, В. Л. Математический анализ. Базовые понятия : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Л. Шагин, А. В. Соколов. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 245 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9072-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/437421>.
7. Математика. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. В. Татарников [и др.] ; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 285 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03146-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/433902>.

Дополнительная:

1. Далингер, В. А. Математика: логарифмические уравнения и неравенства: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Далингер. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 176 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05316-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/438734>.
2. Садовничая, И. В. Математический анализ. Предел и непрерывность функции одной переменной : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. В. Садовничая, Т. Н. Фоменко ; под общей редакцией В. А. Ильина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 115 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08474-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/441193>.
3. Капкаева, Л. С. Математический анализ: теория пределов, дифференциальное исчисление : учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. С. Капкаева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 246 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04900-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/439003>.
4. Далингер, В. А. Математика: тригонометрические уравнения и неравенства : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Далингер. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 136 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08453-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/438910>.
5. Далингер, В. А. Математика: задачи с модулем : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Далингер. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 364 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04793-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/438908>.
6. Далингер, В. А. Математика: задачи с параметрами в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Далингер. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 466 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04755-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/438733>.
7. Далингер, В. А. Математика: задачи с параметрами в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Далингер. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 501 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04757-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/438976>.
8. Кучер, Т. П. Математика. Тесты : учебное пособие для среднего профессионального образования / Т. П. Кучер. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 541 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10555-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/430806>.

9. Информатика и математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. М. Попов, В. Н. Сотников, Е. И. Нагаева, М. А. Зайцев ; под редакцией А. М. Попова. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 484 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08207-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/444482>.

Интернет-ресурсы:

Открытый колледж. Математика в интернете (<http://www.mathematics.ru>)

Московский центр непрерывного математического образования <http://www.mccme.ru>

Математический сайт <http://www.exponenta.ru>

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1. Общие сведения

Комплект оценочных средств, предназначен для оценки результатов освоения учебной дисциплины Математика

4.2. Перечень формируемых знаний, умений и компетенций

Результаты освоения (объекты оценивания)	Основные показатели оценки результата и их критерии	Тип задания; № задания	Форма аттестации (в соответствии с учебным планом)
УМЕТЬ Решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;	<p><u>Показатели</u> Решение прикладных задач в области профессиональной деятельности с помощью методов математического анализа.</p> <p><u>Критерии</u></p> <ul style="list-style-type: none"> — Продемонстрировано умение выбирать математический метод для решения предложенной задачи — Верно вычислены не менее 2 пределов любым подходящим способом — Допущено не более одной вычислительной ошибки — Продемонстрировано знание не менее двух способов вычисления пределов 	<p>Задание № практическое (Практическая работа № 1).</p> <p>Задание № 2 <i>практическое</i></p>	Текущий контроль, <i>промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i>
	<p><u>Показатели</u> Решение прикладных задач в области профессиональной деятельности с помощью методов линейной алгебры</p> <p><u>Критерии</u> <i>При нахождении обратной матрицы</i></p> <ul style="list-style-type: none"> — Верно найдена обратная 	<p>Задание № 7 практическое (Практическая работа №4)</p> <p>Задание № 2 <i>практическое</i></p>	

	<p>матрица.</p> <ul style="list-style-type: none"> – При вычислении использован верный алгоритм. – Допущено не более двух вычислительной ошибки. <p><i>При выполнении действий над матрицами</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Верно выполнены необходимые действия над матрицами. <p><i>При вычислении определителей матрицы</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Вычислен без ошибок определитель 2-го порядка, – при вычислении определителя 3-го порядка использован верный алгоритм, допущено не более одной вычислительной ошибки. <p><i>При решении системы линейных уравнений (методом Крамера или методом Гаусса)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – использован верный алгоритм решения; – найдено решение системы линейных уравнений; – допущено не более одной вычислительной ошибки. 	<p>Задание № 8. практическое (Практическая работа №5)</p> <p><i>Задание № 2 практическое</i></p>	<p>Текущий контроль, промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</p>
	<p><u><i>Показатели</i></u> Решение прикладных задач в области профессиональной деятельности с помощью теории комплексных чисел.</p> <p><u><i>Критерии</i></u></p> <ul style="list-style-type: none"> – верно выполнены действия сложения и умножения над комплексными числами в алгебраической форме; – верно выполнены умножение и возведение в степень комплексных чисел в тригонометрической форме. – допущено не более одной вычислительной ошибки; – верно выполнен перевод комплексного числа из алгебраической, тригонометрическую и показательную формы, и наоборот. – допущено не более одной вычислительной ошибки. 	<p>Задание №10. практическое (Расчетное задание)</p> <p><i>Задание № 2 практическое</i></p>	
	<p><u><i>Показатели</i></u> Решение прикладных задач в области профессиональной деятельности с помощью теории</p>	<p>Задание № 11. практическое Расчетное задание.</p>	

	<p>вероятностей и математической статистики;</p> <p><u>Критерии</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – верно вычислена вероятность события, – при вычислении математического ожидания записана верная формула, – допущено не более одной вычислительной ошибки. 	<p>Задание № 2 практическое</p>	
	<p><u>Показатели</u></p> <p>Решение прикладных задач в области профессиональной деятельности с помощью интегрального и дифференциального исчисления.</p> <p><u>Критерии</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – для исследования функции использован верный алгоритм – верно найдены критические точки; – верно найдены промежутки возрастания и убывания функции. – при решении задач на поиск оптимального решения верно составлено выражение – применен верный алгоритм, – допущено не более одной вычислительной ошибки. <p><i>При нахождении неопределенных интегралов</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Верно найдены неопределенные интегралы различными методами (применены не менее двух методов). – Использован для решения прикладной задачи определенный интеграл – верно использована для данного интеграла формула Ньютона-Лейбница; – допущено не более одной вычислительной ошибки. 	<p>Задание № 2. практическое (Практическая работа № 2)</p> <p>Задание № 5. практическое (Практическое занятие № 3)</p> <p>Задание № 3 практическое</p>	<p>Текущий контроль, <i>промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i></p>

<p>ЗНАТЬ Значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ;</p>	<p><u>Показатели</u> Формулирование значения математики в профессиональной деятельности и при освоении основной профессиональной образовательной программы;</p> <p><u>Критерии</u> Приведено не менее 3-х примеров значения математики в профессиональной деятельности и при освоении основной профессиональной программы</p>	<p>Задание № устный опрос</p> <p>Задание № 1 теоретическое</p>	<p>Текущий контроль, промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</p>
<p>Основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;</p>	<p><u>Показатели</u> Верный выбор основных математических методов решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;</p> <p><u>Критерии</u> Продемонстрировано знание основных математических методов при решении прикладных задач в области профессиональной деятельности.</p>	<p>Задание № устный опрос</p> <p>Задание № 1 теоретическое</p>	<p>Текущий контроль, промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.</p>
<p>Основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел; теории вероятностей и математической статистики</p>	<p><u>Показатели</u> Формулирование основных понятий и методов математического анализа</p> <p><u>Критерии</u></p> <ul style="list-style-type: none"> — Сформулировано четко определение предела функции. — Перечислено не менее 2-х методов вычисления пределов. 	<p>Задание № Письменный опрос</p> <p>Задание № 1 теоретическое</p>	<p>Текущий контроль, промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</p>
	<p><u>Показатели</u> Формулирование основных понятий и методов дискретной математики.</p> <p><u>Критерии</u></p> <ul style="list-style-type: none"> — Четко сформулировано понятие множества с применением математических терминов; — Перечислено не менее 2-х основных операций над множествами. — Дано определение графа, приведен пример графа. 	<p>Задание № Письменный опрос</p> <p>Задание № 1 теоретическое</p>	
	<p><u>Показатели</u> Формулирование основных понятий и методов линейной алгебры</p> <p><u>Критерии</u></p> <ul style="list-style-type: none"> — Правильно поставлено в соответствие математическому термину его описание. 	<p>Задание № 6 тестовое</p> <p>Задание № 1 теоретическое</p>	

	<ul style="list-style-type: none"> — Четко сформулированы определения матрицы и определителя матрицы. — Перечислено не менее 3-х видов матриц. — Изложен алгоритм решения систем линейных уравнений методом Крамера и методом Гаусса. 		
	<p><u>Показатели</u> Четкое формулирование основных понятий и методов теории комплексных чисел.</p> <p><u>Критерии</u></p> <ul style="list-style-type: none"> — Правильно поставлено в соответствие математическому термину его описание. — Сформулированы правила сложения и умножения комплексных чисел в алгебраической форме тригонометрической формах. — Описан алгоритм перевода комплексных чисел из алгебраической формы в тригонометрическую и обратно. 	Задание № тестовое Задание № 1 теоретическое,	
	<p><u>Показатели</u> Формулирование основных понятий и методов теории вероятностей и математической статистики</p> <p><u>Критерии</u> Сформулировано классическое определение вероятности.</p>	Задание № Письменный опрос.	
ЗНАТЬ Основные понятия и методы интегрального и дифференциального исчисления	<p><u>Показатели</u> Формулирование основных понятий и методов основы интегрального и дифференциального исчисления</p> <p><u>Критерии</u></p> <ul style="list-style-type: none"> — Воспроизведена таблица производных (не менее 10 формул) — Верно сформулированы правила нахождения суммы, произведения и частного производных, дифференцирования сложных функций. — Перечислены верно не менее 5 табличных интегралов. — Сформулированы не менее 2-х методов нахождения интегралов. 	Задание № 3. Письменный опрос Задание № 1 теоретическое	Текущий контроль, промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.

Типовые задания для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

2.1. Задание для проведения входного контроля.

Тестирование

- Производная функции $y=5x+7$ равна:
 - $5x+7$;
 - 5;
 - 5x.
- Производная суммы $(u+v)'$ находится по формуле:
 - $u'+v'$;
 - $u'+2uv+v'$;
 - $u'+v$.
- Производная произведения $(uv)'$ находится по формуле:
 - $u'v+uv'$;
 - $u'+2uv+v'$;
 - $u'v'$.
- Производная функции $y=\cos x$ равна:
 - $\sin x$;
 - $-\sin x$;
 - $-\cos x$.
- Производная функции $y=-\sin 5x$ равна:
 - $5 \cos 5x$;
 - $\cos 5x$;
 - $-5 \cos 5x$.
- Область определения функции – это:
 - Все значения, которые принимает x ;
 - Все значения, которые принимает y ;
 - Точки пересечения с осью OY .
- Область значения функции – это:
 - Все значения, которые принимает x ;
 - Все значения, которые принимает y ;
 - Точки пересечения с осью OX .
- Критические точки – это:
 - Точки, в которых первая производная функции равна нулю или не существует;
 - Точки, в которых вторая производная равна нулю;
- Точки, в которых функция равна нулю.
- Неопределенный интеграл – это...
 - Производная функции;
 - Первообразная функция;
 - Множество всех первообразных данной функции.
- Чему равен неопределенный интеграл $\int (1 + \cos x) dx$:
 - $x - \sin x + C$;
 - $1 + \sin x + C$;
 - $x + \sin x + C$.
- Чему равен неопределенный интеграл $\int a dx$:
 - ax ;
 - $ax+C$;
 - $a+C$.
- Заданы векторы $a(3;-1)$, $b(5;-4)$. Чему равна разность векторов $a-b$?
 - $(-2;3)$;
 - $(2;-3)$
 - $(-2;-5)$.
- Векторы называются коллинеарными, если:
 - Они лежат на одной прямой или на параллельных прямых;
 - Угол между ними равен 90 градусов;
 - Они не лежат в одной плоскости.
- Вычислите определенный интеграл $\int_0^2 3x^2 dx$
 - 9;
 - 8;
 - 12.
- Если у определенного интеграла поменять местами верхний и нижний пределы, то:
 - Определенный интеграл не изменится;

- б. *Определенный интеграл поменяет знак на противоположный;*
 в. *Определенный интеграл будет равен нулю.*
16. Область определения функции $y = \frac{5x-1}{x}$:
- а. $x \in (-\infty, +\infty)$
 б. $x \in (-\infty, 0) \cup (0, +\infty)$
 в. $x \in (-\infty, 0] \cup [0, +\infty)$
17. Формула $\int_a^b f(x)dx = F(x)|_a^b = F(b) - F(a)$ называется:
- а. *Формула Лейбница-Коши;*
 б. *Формула Ньютона-Лейбница;*
 в. *Формула Маклорена.*
18. Определенный интеграл $\int_0^2 (x+1)dx$ равен:
- а. 3
 б. 4
 в. -4
19. Комплексно-сопряженным числом к числу $z=3+7i$ является:
- а. $3-7i$;
 б. $-3+7i$;
 в. $-3-7i$.
20. i^2 в комплексных числах равно:
- а. -1
 б. 1
 в. 0
21. Интеграл $\int 5dx$ равен:
- а. $5x+c$
 б. $5+c$
 в. 0
22. из графика функции:
- а. $f(x)$ сдвигом вдоль оси oy вниз на b единиц
 б. $f(x)$ сдвигом вдоль оси oy вверх на b единиц
 в. $f(x)$ сдвигом вдоль оси ox влево на b единиц
23. Если число $k = 8$ умножить на вектор $a(1,-1)$, то результатом является вектор с координатами:
- а. $(9,-9)$
 б. $(7,-7)$
 в. $(8,-8)$
24. $\sin \alpha$ в прямоугольном треугольнике равен отношению:
- а. *противолежащего катета к гипотенузе*
 б. *прилежащего катета к гипотенузе*
 в. *катета к противолежащему катету*
25. Сколько координат имеет вектор в пространстве:
- а. 3 координаты
 б. 2 координаты
 в. 1 координату
26. $\cos \alpha$ в прямоугольном треугольнике равен отношению:
- а. *противолежащего катета к гипотенузе*
 б. *прилежащего катета к гипотенузе*
 в. *прилежащего катета к противолежащему катету*
27. Если комплексное число имеет вид $z=2+7i$, то его действительная часть равна:
- а. 2
 б. 7
 в. 9
28. Если комплексное число имеет вид $z=3-5i$, то его мнимая часть равна:
- а. 3
 б. $5i$
 в. $-5i$
29. График функции $y=f(x)-b$ получается из графика функции:
- а. $f(x)$ сдвигом вдоль оси oy вниз на b единиц
 б. $f(x)$ сдвигом вдоль оси oy вверх на b единиц
 в. $f(x)$ сдвигом вдоль оси ox влево на b единиц

Шкала оценки образовательных достижений (для всех заданий)

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки балл (отметка) вербальный аналог
90 ÷ 100	«5»-отлично
80 ÷ 89	«4»- хорошо

70 ÷ 79	«3»- удовлетворительно
менее 70	«2»- неудовлетворительно

2.2. Задания для проведения текущего контроля

Раздел 1. Основные понятия и методы математического анализа

Задание Письменный опрос

Сформулировать правила дифференцирования и записать производные основных элементарных функций:

1°. $c' =$

2°. $(x^\alpha)' =$

В частности, $x' =$

$$(x^2)' =$$

$$(x^3)' =$$

$$(\sqrt{x})' =$$

$$\left(\frac{1}{x}\right)' =$$

3°. $(kx + b)' =$

4°. $(a^x)' =$

В частности, $(e^x)' =$

5°. $(\log_a x)' =$

В частности, $(\ln x)' =$

$$(\lg x)' =$$

6°. $(\sin x)' =$

7°. $(\cos x)' =$

8°. $(\operatorname{tg} x)' =$

9°. $(\operatorname{ctg} x)' =$

10°. $(\arcsin x)' =$

11°. $(\arccos x)' =$

12°. $(\operatorname{arctg} x)' =$

13°. $(\operatorname{arcctg} x)' =$

ПРАВИЛА ДИФФЕРЕНЦИРОВАНИЯ

14°. $(u + v)' =$

15°. $(u - v)' =$

16°. $(uv)' =$

17°. $(cu)' =$

18°. $\left(\frac{u}{v}\right)' =$

В частности, $\left(\frac{1}{v}\right)' =$

ПРОИЗВОДНАЯ СЛОЖНОЙ ФУНКЦИИ

19°. $f(\varphi(x))' =$

(Время на выполнение: 15 мин.)

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки балл (отметка) вербальный аналог
90 ÷ 100	«5»-отлично
80 ÷ 89	«4»- хорошо
70 ÷ 79	«3»- удовлетворительно
менее 70	«2»- неудовлетворительно

Тема 1.2. Интегральное исчисление

Задание Письменный опрос

Текст задания: Записать табличные интегралы:

1°. $\int x^\alpha dx =$

В частности, $\int dx =$

2°. $\int \frac{dx}{x} =$

3°. $\int a^x dx =$

В частности, $\int e^x dx =$

4°. $\int \cos x dx =$

$$5^{\circ}. \int \sin x dx =$$

$$6^{\circ}. \int \frac{dx}{\cos^2 x} =$$

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

$$8^{\circ}. \int \frac{dx}{a^2 + x^2} =$$

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

1. Найти неопределенный интеграл

Вариант 1

Найти неопределенные интегралы методом непосредственного интегрирования

$$1. \int \left(5 \cos x - 3x^2 + \frac{1}{x} \right) dx.$$

$$2. \int \frac{3x^8 - x^5 + x^4}{x^5} dx.$$

Найти неопределенные интегралы методом подстановки

$$3. \int (8x - 4)^3 dx.$$

$$4. \int \frac{12x^3 + 5}{3x^4 + 5x - 3} dx.$$

Вариант 2

Найти неопределенные интегралы методом непосредственного интегрирования

$$1. \int \left(6 \sin x + 4x^3 - \frac{1}{x} \right) dx.$$

$$2. \int \frac{x^9 - 3x^7 + 2x^6}{x^7} dx.$$

Найти неопределенные интегралы методом подстановки

$$3. \int (7x + 5)^4 dx.$$

$$4. \int \frac{18x^2 - 3}{6x^3 - 3x + 8} dx.$$

Критерии оценки

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки балл (отметка) вербальный аналог
90 ÷ 100	«5»-отлично
80 ÷ 89	«4»- хорошо
70 ÷ 79	«3»- удовлетворительно
менее 70	«2»- неудовлетворительно

Задание (практическое)

Вариант 1

$$1. \text{ Вычислить определенный интеграл: } \int_0^2 (4x^2 + x - 3) dx.$$

2. Вычислить определенный интеграл методом подстановки: $\int_2^3 (2x-1)^3 dx$.
3. Вычислить, предварительно сделав рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = -x^2 + 4$, $y = 0$, $x = -2$, $x = 2$.
4. Найти объем тела, полученного при вращении вокруг оси абсцисс криволинейной трапеции, ограниченной линиями: $y = \sqrt{x}$, $y = 0$, $x = 1$, $x = 4$.
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

1. Вычислить определенный интеграл: $\int_0^3 (2x^2 - x + 4) dx$.
2. Вычислить определенный интеграл методом подстановки: $\int_0^1 (3x+1)^4 dx$.
3. Вычислить, предварительно сделав рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = -x^2 + 1$, $y = 0$, $x = -1$, $x = 1$.
4. Найти объем тела, полученного при вращении вокруг оси абсцисс криволинейной трапеции, ограниченной линиями: $y = \sqrt{x}$, $y = 0$, $x = 0$, $x = 1$.
5. Скорость движения точки изменяется по закону $v = 9t^2 - 8t$ (м/с). Найти путь S , пройденный точкой за четвертую секунду.

Время на выполнение: 40 мин.

Оценка «5» выставляется, если приведен верный ход решения всех заданий, получен верный ответ.

Оценка «4» выставляется, если приведен верный ход решения 4 заданий, или выполнены 5 заданий, но допущены вычислительные ошибки.

Оценка «3» выставляется, если приведен верный ход решения и получен верный ответ любых 3 заданий.

Раздел 2. Основные понятия и методы линейной алгебры

Тема 2.1. Матрицы и определители

Задание (тестовое)

Тест по теме «Матрицы»

1. Матрица – это

- а. прямоугольная таблица из чисел, состоящая из m строк и n столбцов;
- б. произвольные числа, записанные в скобках;
- в. числа, записанные в определенном порядке.

2. Элемент матрицы записывается в виде a_{ij} , где:

- а. i - номер строки, j - номер столбца;
- б. j - номер строки, i - номер столбца;
- в. i - количество строк, j - количество столбцов;

3. Матрица называется квадратной, если

- а. её элементы являются полными квадратами;
- б. число строк равно числу столбцов;
- в. если умножить число строк на число столбцов, то получится полный квадрат.

- 4. Диагональ называется главной:**
- Элементы с номерами $i = j$;
 - Элементы с номерами $i + j = n$;
 - Элементы с номерами $i + j = n + 1$;
- 5. Диагональ называется побочной:**
- Элементы с номерами $i = j$;
 - Элементы с номерами $i + j = n$;
 - Элементы с номерами $i + j = n + 1$;
- 6. Матрица называется единичной, если ...**
- все её элементы равны единице;
 - все её элементы, стоящие на главной диагонали равны единице;
 - все её элементы, стоящие на побочной диагонали равны единице.
- 7. Матрица называется нулевой**
- все её элементы равны нулю;
 - все её элементы, стоящие на главной диагонали равны нулю;
 - все её элементы, стоящие на побочной диагонали равны нулю.

8. Даны матрицы:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 0 \\ 3 & 4 & -1 \\ 2 & 8 & 1 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} 7 & -4 & 1 \\ 2 & -2 & 0 \\ 0 & 4 & 8 \end{pmatrix}; \quad C = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 6 \\ 7 & 1 & 1 \\ -4 & -1 & 0 \end{pmatrix}; \quad D = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 2 & -8 & 5 \\ 4 & -1 & 3 \end{pmatrix}; \quad N = \begin{pmatrix} 7 & 1 & 0 \\ -5 & 4 & -1 \\ 2 & 3 & 1 \end{pmatrix}$$

Выполнить действия над матрицами и найти:

Вариант 1.

- $2A - N + 4C$
- $A \cdot B$

Вариант 2

- $A + 3B - D$;
- $B \cdot C$

Вариант 3

- $4A + D - 3N$;
- $A \cdot D$

Вариант 4

- $3C + A - B$;
- $D \cdot N$

Вариант 5

- $-B + 2D - 3N$
- $C \cdot N$

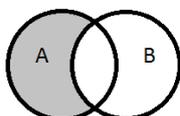
Раздел 3. Основные понятия и методы дискретной математики

Тема 3.1. Основные понятия и методы дискретной математики

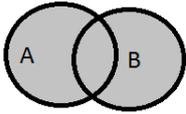
Задание (письменный опрос)

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки балл (отметка) вербальный аналог
$90 \div 100$	«5»-отлично
$80 \div 89$	«4»- хорошо
$70 \div 79$	«3»- удовлетворительно
менее 70	«2»- неудовлетворительно

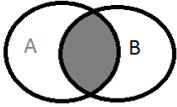
- Множество это -
- Установить соответствие:



$$C = A \cup B = \{x \mid x \in A \text{ или } x \in B\}.$$



$$P = A \cap B = \{x \mid x \in A \text{ и } x \in B\}.$$



$$C = A \setminus B = \{c : c \in A \text{ и } c \notin B\}$$

3. Даны множества $A = \{3, 5, 0, 11, 12, 19\}$, $B = \{2, 4, 8, 12, 18, 0\}$.
Найдите множества $A \cup B$, $A \cap B$, $A \setminus B$, $B \setminus A$.
4. Пусть A - это множество натуральных чисел, делящихся на 2, а B - множество натуральных чисел, делящихся на 4. Какой вывод можно сделать относительно данных множеств?
5. На фирме работают 67 человек. Из них 47 знают английский язык, 35 - немецкий язык, а 23 - оба языка. Сколько человек фирмы не знают ни английского, ни немецкого языков?
6. 12 студентов любят читать детективы, 18 - фантастику, трое с удовольствием читают и то, и другое, а один вообще ничего не читает. Сколько учеников в нашем классе?
7. Из 29 студентов группы только двое не занимаются спортом, а остальные посещают футбольную или теннисную секции, а то и обе. Футболом занимается 17 мальчишек, а теннисом - 19. Сколько футболистов играет в теннис?
8. В группе из 100 туристов 70 человек знают английский язык, 45 знают французский язык и 23 человека знают оба языка. Сколько туристов в группе не знают ни английского, ни французского языка?
9. Из 40 студентов 30 умеют плавать, 27 умеют играть в шахматы и только пятеро не умеют ни того, ни другого. Сколько студентов умеют плавать и играть в шахматы?

Критерии:

- «5» - если даны правильные ответы на вопросы 1-2, и решены правильно 5 задач
 «4» - если даны правильные ответы на вопросы 1-2, и решены правильно хотя бы 4 задачи
 «3» - если дан правильный ответы на вопросы 1-2, и решены правильно 3 задачи

Раздел 4. Основные понятия и методы теории комплексных чисел

Тема 4.1. Основные понятия и методы теории комплексных чисел

Задание № 10 практическое.

Расчетное задание

Вариант 1.

1. Записать число в тригонометрической форме комплексное число $z = -3 + 3i$
2. Найдите степень комплексного числа $\left(4\left(\cos \frac{\pi}{4} + i \cdot \sin \frac{\pi}{4}\right)\right)^3$
3. Найдите произведение комплексных чисел $z_1 = 5\left(\cos \frac{3\pi}{4} + i \cdot \sin \frac{3\pi}{4}\right)$ и $z_2 = 3\left(\cos \frac{\pi}{3} + i \cdot \sin \frac{\pi}{3}\right)$

Вариант 2

1. Записать число в тригонометрической форме комплексное число $z = 2 - 2i$

- Найдите степень комплексного числа $\left(2\left(\cos \frac{3\pi}{4} + i \cdot \sin \frac{3\pi}{4}\right)\right)^{\frac{1}{2}}$
- Найдите произведение комплексных чисел $z_1 = 3\left(\cos \frac{\pi}{4} + i \cdot \sin \frac{\pi}{4}\right)$ и $z_2 = 4\left(\cos \frac{\pi}{2} + i \cdot \sin \frac{\pi}{2}\right)$

Вариант 3

- Записать число в тригонометрической форме комплексное число $z = -2 + 2i$
- Найдите степень комплексного числа $\left(3\left(\cos \frac{\pi}{8} + i \cdot \sin \frac{\pi}{8}\right)\right)^2$
- Найдите произведение комплексных чисел $z_1 = 3\left(\cos \frac{2\pi}{3} + i \cdot \sin \frac{2\pi}{3}\right)$ и $z_2 = \left(\cos \frac{\pi}{2} + i \cdot \sin \frac{\pi}{2}\right)$

Вариант 3

- Записать число в тригонометрической форме комплексное число $z = -3 - 3i$
- Найдите степень комплексного числа $\left(5\left(\cos \frac{\pi}{2} + i \cdot \sin \frac{\pi}{2}\right)\right)^2$
- Найдите произведение комплексных чисел $z_1 = 2\left(\cos \frac{5\pi}{12} + i \cdot \sin \frac{5\pi}{12}\right)$ и $z_2 = 3\left(\cos \frac{3\pi}{8} + i \cdot \sin \frac{3\pi}{8}\right)$

Вариант 4

- Записать число в тригонометрической форме комплексное число $z = -2 - 2i$
- Найдите степень комплексного числа $\left(4\left(\cos \frac{\pi}{4} + i \cdot \sin \frac{\pi}{4}\right)\right)^3$
- Найдите произведение комплексных чисел $z_1 = 5\left(\cos \frac{5\pi}{7} + i \cdot \sin \frac{5\pi}{7}\right)$ и $z_2 = 3\left(\cos \frac{7\pi}{8} + i \cdot \sin \frac{7\pi}{8}\right)$

Раздел 5. Основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики

Тема 5.1. Элементы теории вероятностей

Задание (практическое)

Расчетное задание

Текст задания

- Из корзины, в которой находятся 4 белых и 7 черных шара, вынимают один шар. Найти вероятность того, что шар окажется черным.
- Определить вероятность появления «герба» при бросании монеты.
- В корзине 20 шаров: 5 синих, 4 красных, остальные черные. Выбирают наудачу один шар. Определить, с какой вероятностью он будет цветным.
- Событие A состоит в том, что станок в течение часа потребует внимания рабочего. Вероятность этого события составляет 0,7. Определить, с какой вероятностью станок не потребует внимания.

5. В одной корзине находятся 4 белых и 8 черных шаров, в другой – 3 белых и 9 черных. Из каждой корзины вынули по шару. Найти вероятность того, что оба шара окажутся белыми.
6. Бросают две монеты. Определить, с какой вероятностью появится «герб» на обеих монетах.
7. В лотерее 100 билетов. Разыгрывается один выигрыш в 200 рублей и двадцать выигрышей по 50 рублей. Пусть X – величина возможного выигрыша для человека, имеющего один билет. Составить закон распределения этой случайной величины X .
8. Случайная величина X задана законом распределения:

1	4	6
0,1	0,6	0,3

Найти ее математическое ожидание.

9. Согласно статистике, вероятность того, что двадцатипятилетний человек проживет еще год, равно 0,992. Компания предлагает застраховать жизнь на год на 1000 у.е. с уплатой 10 у.е. взноса. Определить, какую прибыль ожидает компания от страховки одного двадцатипятилетнего человека.
10. Случайная величина X задана законом распределения:

1	5	8
0,1	0,2	0,7

Найти дисперсию и среднее квадратичное отклонение этой случайной величины X .

11. Случайные величины X и Y заданы законом распределения. Найти математическое ожидание этих случайных величин и определить по таблицам, какая из данных величин более рассеяна. Подсчитать дисперсии $D(X)$ и $D(Y)$. Убедиться, что $D(X) > D(Y)$.

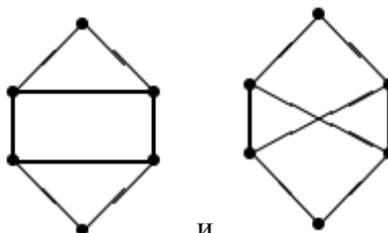
X	2	20	28	50
	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$

Y	23	25	26
	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$

Время на выполнение: 45 мин.

Решение задач

Задача 1. Пусть G_1 и G_2 – два графа с одним и тем же множеством вершин. Пусть для любых различных вершин x, y ребро $\{x, y\}$ принадлежит хотя бы одному из этих графов. Доказать, что хотя бы один граф G_1 или G_2 является связным.



Задача 2. Доказать, что графы и не изоморфны.

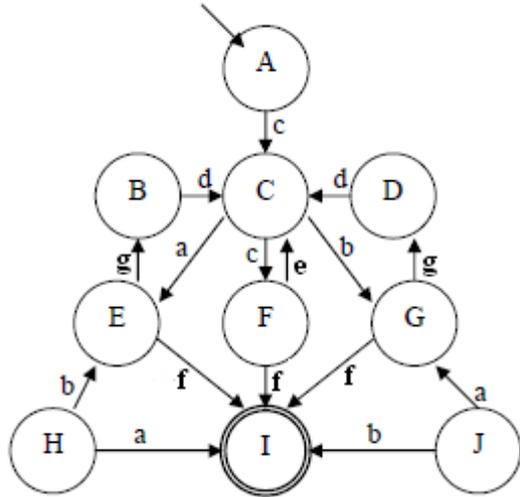
Задача 3. Доказать, что если в простом графе (без петель и кратных ребер) все вершины имеют разные степени, то в этом графе только одна вершина.

Задача 4. Доказать, что если в простом графе (нет петель и кратных ребер) все вершины имеют степень не меньше чем 3, то в этом графе есть цикл длины не меньше чем 4.

Задача 5. Построить регулярную грамматику для идентификаторов. Идентификатор состоит из букв, цифр и символов "_" и начинается обязательно с буквы.

Задача 6. Построить регулярную грамматику, генерирующую регулярное выражение $(101)^* (010)^*$

Задача 7. Построить минимальный автомат, эквивалентный



2.4. Задания для проведения диф.зачета

2.4.1. Сводные данные об объектах оценивания, основных показателях оценки, типах заданий, формах аттестации

Результаты освоения (объекты оценивания)	Основные показатели оценки результата и их критерии	Тип задания	Форма аттестации (в соответствии с учебным планом)
<p>должны знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики. 	<p><u>Показатели</u> Формулирование основных понятий и методов математического анализа</p> <p><u>Критерии</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – Сформулировано четко определение предела функции. <p>Перечислено не менее 2-х методов вычисления пределов.</p> <p><u>Показатели</u> Формулирование основных понятий и методов дискретной математики.</p> <p><u>Критерии</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – Четко сформулировано понятие множества .с применением математических терминов; – Перечислено не менее 2-х основных операций над множествами. – Дано определение графа, приведен пример графа. <p><u>Показатели</u> Формулирование основных понятий и методов линейной алгебры</p> <p><u>Критерии</u></p> <ul style="list-style-type: none"> — Правильно поставлено в соответствие математическому термину его описание. — Четко сформулированы определения матрицы и определителя матрицы. — Перечислено не менее 3-х видов матриц. <p>Изложен алгоритм решения систем линейных уравнений методом Крамера и методом Гаусса.</p> <p><u>Показатели</u> Четкое формулирование основных понятий и методов теории комплексных чисел.</p> <p><u>Критерии</u></p> <ul style="list-style-type: none"> — Правильно поставлено в соответствие математическому термину его описание. — Сформулированы правила сложения и умножения комплексных чисел в алгебраической форме 	<p>Задание № 1 теоретическое</p>	<p>д/з</p>

	<p>тригонометрической формах. Описан алгоритм перевода комплексных чисел из алгебраической формы в тригонометрическую и обратно. <i>Показатели</i> Формулирование основных понятий и методов теории вероятностей и математической статистики <i>Критерии</i> Сформулировано классическое определение вероятности.</p>		
<p>должны знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; <p>должны уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности. 	<p><i>Показатели</i> Решение прикладных задач в области профессиональной деятельности с помощью методов математического анализа. <i>Критерии</i> Продемонстрировано умение выбирать математический метод для решения предложенной задачи.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Верно вычислены не менее 2 пределов любым подходящим способом – Допущено не более одной вычислительной ошибки – Продемонстрировано знание не менее двух способов вычисления пределов <p><i>При выполнении действий над матрицами</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Верно выполнены необходимые действия над матрицами. <p><i>При вычислении определителей матрицы</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Вычислен без ошибок определитель 2-го порядка, – при вычислении определителя 3-го порядка использован верный алгоритм, допущено не более одной вычислительной ошибки. <p><i>При решении системы линейных уравнений (методом Крамера или методом Гаусса)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – использован верный алгоритм решения; – найдено решение системы линейных уравнений; <p>допущено не более одной вычислительной ошибки.</p> <ul style="list-style-type: none"> – верно выполнены действия сложения и умножения над комплексными числами в алгебраической форме; – верно выполнены умножение и 	Задание № 2 практическое	д/з

	<p>возведение в степень комплексных чисел в тригонометрической форме.</p> <ul style="list-style-type: none"> – допущено не более одной вычислительной ошибки; – верно выполнен перевод комплексного числа из алгебраической, тригонометрическую и показательную формы, и наоборот. допущено не более одной вычислительной ошибки. – верно вычислена вероятность события, – при вычислении математического ожидания записана верная формула, – допущено не более одной вычислительной ошибки. 		
<p>должны знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основы интегрального и дифференциального исчисления. <p>должны уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности. 	<p><u>Показатели</u> Решение прикладных задач в области профессиональной деятельности с помощью интегрального и дифференциального исчисления.</p> <p><u>Критерии</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – для исследования функции использован верный алгоритм – верно найдены критические точки; – верно найдены промежутки возрастания и убывания функции. – при решении задач на поиск оптимального решения верно составлено выражение – применен верный алгоритм, – допущено не более одной вычислительной ошибки. <p><u>При нахождении неопределенных интегралов</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – Верно найдены неопределенные интегралы различными методами (применены не менее двух методов). – Использован для решения прикладной задачи определенный интеграл – верно использована для данного интеграла формула Ньютона-Лейбница; – допущено не более одной вычислительной ошибки. методов нахождения интегралов. 	Задание № 3 практическое	д/з

2.4.2. Задания для проведения диф.зачета

Задание №1 (теоретическое)

Текст задания. **Сформулировать понятие и описать метод решения задач.**

1. Понятие предела функции. Предел функции в точке. Методы вычисления пределов. Раскрытие неопределенностей.
2. Замечательные пределы.
3. Понятие непрерывности функции. Точки разрыва.
4. Понятие производной функции. Таблица производных.
5. Правила дифференцирования суммы, произведения и частного двух функций.
6. Понятие сложной функции. Правило дифференцирования сложной функции.
7. Исследование функций с помощью производной.
8. Первообразная функции. Неопределенный интеграл и его свойства.
9. Таблица интегралов. Метод непосредственного интегрирования. Пример.
10. Интегрирование функций с помощью замены переменной. Пример.
11. Интегрирование по частям. Пример.
12. Понятие определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Основные свойства определенного интеграла.
13. Вычисление площади криволинейной трапеции с помощью определенного интеграла.
14. Понятие матрицы. Квадратная матрица. Единичная матрица. Сложение матриц. Умножение матрицы на число. Произведение матриц.
15. Определитель квадратной матрицы. Свойства определителей. Вычисление определителя второго порядка. Вычисление определителей третьего порядка.
16. Система линейных уравнений с тремя неизвестными. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера.
17. Метод Гаусса решения систем линейных уравнений.
18. Множества. Основные понятия. Операции над множествами. Отношения.
19. Графы. Основные определения. Маршруты, цепи.
20. Понятие мнимой единицы. Степени мнимой единицы.
21. Определение комплексного числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме.
22. Тригонометрическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме.
23. Правило перехода от алгебраической формы комплексного числа к тригонометрической.
24. Случайные события. Операции над событиями. Определение вероятности события. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
25. Дискретная случайная величина и закон ее распределения.
26. Задачи математической статистики. Генеральная совокупность и выборка. Статистическое распределение выборки.

Задание № 2 (практическое).

Текст задания. **Продемонстрировать применение математических методов для решения задачи.**

1. Вычислить предел: $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x - 3}$
2. Вычислить предел: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - x + 6}{2x^2 - 3x}$
3. Вычислить предел: $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 - 2x}$
4. Вычислить предел: $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 - 3x}$
5. Вычислить предел: $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{2x^2 - x - 10}{x^2 + 3x + 2}$
6. Вычислить предел: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 - x - 10}{x^2 + 3x + 2}$
7. Решить систему линейных уравнений методом Крамера $\begin{cases} 2x + 3y = 8 \\ x - 2y = -3 \end{cases}$
8. Решить систему линейных уравнений методом Крамера $\begin{cases} 5x + 2y = 11 \\ 4x - y = 14 \end{cases}$
9. Решить систему линейных уравнений методом Крамера $\begin{cases} 9x + 2y = 8 \\ 4x + y = 3 \end{cases}$
10. Решить систему линейных уравнений методом Крамера $\begin{cases} x + 2y - z = 2 \\ 2x - 3y + 2z = 2 \\ 3x + y + z = 8 \end{cases}$
11. Решить систему линейных уравнений методом обратной матрицы $\begin{cases} x + 3y - 6z = 12 \\ 3x + 2y + 5z = -10 \\ 2x + 5y - 3z = 6 \end{cases}$
12. Вычислите определитель $\begin{vmatrix} 1 & -2 & 3 \\ 4 & 1 & 0 \\ 3 & 1 & -3 \end{vmatrix}$
13. Вычислите определитель $\begin{vmatrix} 4 & -1 & 0 \\ 3 & 2 & 1 \\ -1 & 5 & -2 \end{vmatrix}$
14. Вычислите определитель $\begin{vmatrix} 3 & 0 & 1 \\ -2 & 5 & 4 \\ 2 & -2 & 1 \end{vmatrix}$
15. Найти сумму и произведение матриц $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 3 & 2 & 4 \\ 1 & 4 & 5 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 4 & 1 & 5 \\ 1 & 1 & 3 \\ 2 & 3 & 4 \end{pmatrix}$.

16. Найти сумму и произведение матриц $A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 \\ 3 & 4 & 1 \\ 2 & 4 & 1 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 4 & -1 & 3 \\ 1 & 0 & 3 \\ 2 & 1 & 2 \end{pmatrix}$.

17. Найти сумму и произведение матриц $A = \begin{pmatrix} 2 & -3 & 2 \\ 0 & 1 & 2 \\ -1 & 4 & 5 \end{pmatrix}$ и

$B = \begin{pmatrix} 4 & 1 & 5 \\ 1 & 1 & 3 \\ 2 & 3 & 4 \end{pmatrix}$ Всхожесть семян есть случайная величина. Исследование

всхожести семян методом выборки представлены таблицей, в которой $X\{x_1, x_2, x_3\}$ - характеристики случайной величины, $N\{n_1, n_2, n_3\}$ -f появления характеристик выборки. Провести исследование выборки: найти объем выборки, составить закон распределения случайной величины X , найти выборную среднюю дисперсию и среднее квадратичное отклонение.

X	2	4	9
N	10	20	30

18. Всхожесть семян есть случайная величина. Исследование всхожести семян методом выборки представлены таблицей, в которой $X\{x_1, x_2, x_3\}$ - характеристики случайной величины, $N\{n_1, n_2, n_3\}$ -f появления характеристик выборки. Провести исследование выборки: найти объем выборки, составить закон распределения случайной величины X , найти выборную среднюю дисперсию и среднее квадратичное отклонение.

X	1	3	7
N	8	10	6

19. В ящике 30 яблок: 10 красных, 15 желтых и 5 незрелых. Наудачу извлекается яблоко. Найти вероятность извлечения зрелого (красного или желтого) яблока.

20. Всхожесть семян есть случайная величина. Исследование всхожести семян методом выборки представлены таблицей, в которой $X\{x_1, x_2, x_3\}$ - характеристики случайной величины, $N\{n_1, n_2, n_3\}$ -f появления характеристик выборки. Провести исследование выборки: найти объем выборки, составить закон распределения случайной величины X , найти выборную среднюю дисперсию и среднее квадратичное отклонение.

X	4	7	10
N	10	5	15

21. У сборщика имеется 3 конусных и 7 эллиптических валиков. Сборщик взял один валик, а затем другой. Найти вероятность того, что первый из взятых валиков – конусный, а второй эллиптический.

22. В урне 6 белых и 4 черных шаров. Из урны вынимают один шар и откладывают в сторону. Этот шар оказался белым. После этого из урны вынимают еще один шар. Найти вероятность того, что этот шар тоже окажется белым.

23. Из слова «пчеловодство» выбирается наугад одна буква. Какова вероятность, что это будет буква «о»?

24. Из букв слова «вероятность» наугад выбирается одна буква. Какова вероятность, что это буква будет гласной? Согласной?

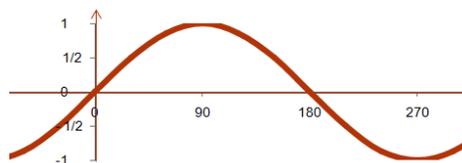
25. Три работника участвуют в стрижке овец. Вероятность выполнения работы без брака первого работника 0,75, второго – 0,8, третьего – 0,9. Найти вероятность того, что все три работника выполняют работу без брака.
26. Даны множества $A = \{1,3\}$, $B = \{2,3,4\}$. Осуществить над множествами операции: а) объединение, б) пересечения.
27. Пусть даны множества $A = \{a,b,c\}$, $B = \{c,d,e,f\}$, $U = \{a,b,c,d,e,f\}$. Осуществить над множествами операции: а) объединение, б) пересечения, в) разности, г) дополнения.
28. Пусть даны множества $A = \{a,b,c,d\}$, $B = \{a,b,k,l,m\}$. Осуществить над множествами операции: а) объединение, б) пересечения, в) разности.
29. Найти сумму и произведение комплексных чисел $z_1 = -1+j$ и $z_2 = 5-j$.
30. Найти разность и частное комплексных чисел $z_1 = -5+j$ и $z_2 = 1+7j$.
31. Найти сумму и частное комплексных чисел $z_1 = 3-4j$ и $z_2 = -1+2j$.
32. Представить число комплексное число в тригонометрической форме $z = -2-2j$.
33. Представить число комплексное число в тригонометрической форме $z = -2+2j$.
34. Представить число комплексное число в тригонометрической форме $z = 2+2j$.
35. Представить число комплексное число в тригонометрической форме $z = -5+5j$.

Задание № 3. практическое.

Текст задания **Найти интеграл или производную.**

1. Найти производную сложной функции $y = \sin^2 x^3$
2. Найти производную сложной функции $y = \ln(2x^5 + 3x)$
3. Найти производную сложной функции $y = \cos^3(2x+5)$.
4. Найти производную сложной функции $y = 2\sin^3 5x - \cos^4 2x$
5. Исследовать функцию и построить ее график: $y = x^3 - 2x$
6. Исследовать функцию и построить ее график: $y = \frac{x^4}{4} - 2x^2$
7. Исследовать функцию и построить ее график: $y = x^4 - 2x + 5$
8. Исследовать функцию и построить ее график: $y = (x-1)^2(x+2)$
9. Число 36 разделить на два слагаемых, произведение которых давало бы наибольшее значение.
10. По заданному периметру $P=16$ построить прямоугольник наибольшей площади.
11. Из всех прямоугольников с периметром $P=24$, найти тот площадь которого была бы наибольшей.
12. Число 25 разделить на два слагаемых, произведение которых давало бы наибольшее значение.
13. Из всех прямоугольников с периметром $P=28$, найти тот площадь которого была бы наибольшей.
14. Найти интеграл $\int \frac{x^2 + 2x - 3}{x} dx$
15. Найти интеграл $\int (3x + 5) \cos x dx$ методом интегрирования по частям.
16. Найти интеграл $\int (x^4 + 3x^3 - 2) dx$
17. Найти интеграл методом замены переменной $\int \cos x \sin x dx$.

18. Найти интеграл методом замены переменной $\int \frac{e^x}{e^x + 1} dx$
19. Вычислите интеграл $\int_1^4 (x^2 + \frac{x^5 + 4x^3}{3x^4}) dx$.
20. Вычислите интеграл $\int_1^4 (\frac{1}{4}x^2 - 3x + 2) dx$.
21. Вычислите интеграл $\int_1^3 (\frac{1}{2}x^2 + \frac{4}{x}) dx$
22. Вычислите интеграл $\int_0^3 (x^2 + 3x - 5) dx$.
23. Вычислить площадь фигуры, ограниченной графиком функции $y=x^2+3$, осью OX и прямыми $x=1$, $x=3$.
24. Вычислите интеграл $\int_1^3 (2x^2 - \frac{8}{x}) dx$.
25. Вычислите интеграл $\int_1^3 (2x^2 + 6x + 7) dx$.
26. Вычислите интеграл $\int_0^3 \frac{x^4 + 5x^3 - 8x^2}{x^2} dx$.
27. Вычислите площадь фигуры, ограниченной графиком функции $y=x^2 - x - 2$ и осью OX .
28. Вычислите интеграл $\int_1^2 \frac{5x^4 - 4x^3 - 4x}{x^2} dx$.
29. Вычислите интеграл методом замены переменной $\int_0^1 \frac{x dx}{x^2 + 2}$.
30. Вычислите интеграл методом замены переменной $\int_0^1 \frac{x dx}{x^2 + 2}$.
31. Вычислите площадь фигуры, образованной полуволной синусоиды.



2.5. Пакет экзаменатора¹

ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА		
Задание № 1 (теоретическое). Сформулировать понятие и описать заданный метод решения задач.		
Результаты освоения (объекты оценки)	Критерии оценки результата (в соответствии с разделом 1 «Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств)»	Отметка о выполнении
<p>должны знать: основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;</p>	<p><u>Показатели</u> Формулирование основных понятий и методов математического анализа</p> <p><u>Критерии</u> — Сформулировано четко определение предела функции. Перечислено не менее 2-х методов вычисления пределов.</p> <p><u>Показатели</u> Формулирование основных понятий и методов математического анализа</p> <p><u>Критерии</u> — Сформулировано четко определение предела функции. Перечислено не менее 2-х методов вычисления пределов.</p> <p><u>Показатели</u> Формулирование основных понятий и методов дискретной математики.</p> <p><u>Критерии</u> — Сформулировано понятие множества. — Перечислено не менее 2-х основных операций над множествами. Дано определение графа, приведены примеры графов.</p> <p><u>Показатели</u> Формулирование основных понятий и методов линейной алгебры</p> <p><u>Критерии</u> — Сформулированы определения матрицы и определителя матрицы. — Перечислены виды матриц. Изложен алгоритм не менее 2-х методов решения систем линейных уравнений.</p> <p><u>Показатели</u> Формулирование основных понятий и методов теории комплексных чисел.</p> <p><u>Критерии</u> — Сформулированы правила сложения и умножения комплексных чисел в алгебраической форме и тригонометрической формах. Описан алгоритм перевода комплексных чисел из алгебраической формы в тригонометрическую и обратно.</p> <p><u>Показатели</u> Формулирование основных понятий и методов теории вероятностей и математической статистики</p> <p><u>Критерии</u> Сформулировано классическое определение вероятности.</p> <p><u>Показатели</u></p>	

¹ Пакет экзаменатора может быть сформирован как по всем заданиям (если оценивание проводится одновременно и / или объем заданий невелик), так и по каждому заданию (если оценивание рассредоточено во времени и проводится по накопительной системе и / или объем заданий велик). Приведен макет для одного задания.

	<p>Формулирование основных понятий и методов основы интегрального и дифференциального исчисления</p> <p><u>Критерии</u></p> <ul style="list-style-type: none"> — Воспроизведена таблица производных (не менее 10 формул) — Сформулированы правила нахождения суммы, произведения и частного производных, дифференцирования сложных функций. — Перечислены не менее 5 табличных интегралов. — Сформулированы не менее 2-х методов нахождения интегралов. 	
--	---	--

Задание № 2 (практическое). Продемонстрировать применение математических методов для решения задачи.

<p>должны знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> — основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; <p>должны уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> — решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности. 	<p><u>Показатели</u></p> <p>Верный выбор основных математических методов для решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;</p> <p><u>Критерии</u></p> <p>Применение математических методов решения прикладных задач на нахождения оптимального решения.</p>	
--	---	--

Задание № 3 (практическое). Решить задачу на применение интегрального или дифференциального исчисления.

<p>должны знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основы интегрального и дифференциального исчисления. <p>должны уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – решать прикладные задачи области профессиональной деятельности. 	<p><u>Показатели</u> Решение прикладной задачи с использованием интегрального и дифференциального исчисления</p> <p><u>Критерии</u> .Найден интеграл подходящим методом</p> <ul style="list-style-type: none"> – использован верный метод; – была применена верная формула; – допущено не более одной вычислительной ошибки. <p>Вычислен определенный интеграл:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использован подходящий метод; – была применена верная таблица интегралов; – была записана правильно формула Ньютона-Лейбница. – допущено не более одной вычислительной ошибки. <p>Использована производная для:</p> <ul style="list-style-type: none"> – исследования функций, – решения прикладных задач на поиск оптимального решения. <p>Был применен верный алгоритм, получен верный ответ. Допущено не более одной вычислительной ошибки.</p>	
<p>Условия выполнения заданий (если предусмотрено)</p>		
<p>Время выполнения задания мин./час. (если оно нормируется) _____ 30 мин. _____</p>		
<p>Требования охраны труда: _____ инструктаж по технике безопасности, спецодежда, наличие инструктора и др.</p>		
<p>Оборудование: _____</p>		
<p>Литература для экзаменуемых (справочная, методическая и др.) _____</p>		
<p>Дополнительная литература для экзаменатора (учебная, нормативная и т.п.) _____</p>		

Методические рекомендации по решению задач, в том числе творческих

- Важным критерием усвоения теории является умение решать задачи на пройденный материал.
- При решении задач нужно обосновать каждый этап решения исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения, то он должен сравнить их и выбрать из них самый лучший. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения.
- Решения задач и примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Чертежи можно выполнять от руки, но аккуратно и в соответствии с данными условиями. Если чертеж требует особо тщательного выполнения (например, при графической проверке решения, полученного путем вычислений), то следует пользоваться линейкой, транспортиром, лекалом и указывать масштаб.
- Решение каждой задачи должно доводиться до ответа, требуемого условием, и по возможности в общем виде с выводом формулы. Затем в полученную формулу подставляют числовые значения (если они даны). В промежуточных вычислениях не следует вводить приближенные значения корней, числа π и т. п.
- Полученный ответ следует проверять способами, вытекающими из существа данной задачи. Если, например, решалась задача с конкретным физическим или геометрическим содержанием, то полезно, прежде всего, проверить размерность полученного ответа. Полезно также, если возможно, решить задачу несколькими способами и сравнить полученные результаты.

- Решение задач определенного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.
- Перед решением задачи должно быть полностью приведено ее условие. Само решение следует сопровождать необходимыми расчетами и пояснениями с указанием применяемых формул, анализом и выводами.

Работа должна быть оформлена аккуратно, написана разборчиво без помарок, зачеркиваний и сокращений слов.

5. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ И ИНВАЛИДОВ

Содержание профессионального образования и условия организации обучения в ФГБОУ ВО «МАГУ» студентов (слушателей) с ограниченными возможностями здоровья определяются адаптированной образовательной программой (при необходимости), а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида.

Обучение по образовательной программе среднего профессионального образования студентов (слушателей) с ограниченными возможностями здоровья осуществляется ФГБОУ ВО «МАГУ» с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких лиц.

В ФГБОУ ВО «МАГУ» созданы специальные условия для получения образования студентами (слушателями) с ограниченными возможностями здоровья.

Под специальными условиями для получения среднего профессионального образования студентов (слушателей) с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения, воспитания и развития таких лиц, включающие в себя использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего студентам (слушателям) необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания ФГБОУ ВО «МАГУ» и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ лицами с ограниченными возможностями здоровья.

В целях доступности получения образования студентам (слушателям) с ограниченными возможностями здоровья ФГБОУ ВО «МАГУ» обеспечивается:

- для слушателей с ограниченными возможностями здоровья по слуху услуги сурдопереводчика и обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

- для студентов (слушателей), имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия обеспечивают возможность беспрепятственного доступа в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения ФГБОУ ВО «МАГУ», а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Образование студентов (слушателей) с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими студентами (слушателями), так и в отдельных группах. Численность лиц с ограниченными возможностями здоровья в учебной группе устанавливается до 15 человек.

С учетом особых потребностей студентов (слушателей) с ограниченными возможностями здоровья ФГБОУ ВО «МАГУ» обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.

С учетом особых потребностей студентов (слушателей) с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена возможность обучения по индивидуальному плану.

