

Документ подписан простыми электронными подписями
Информация о владельце:
ФИО: Гашенко С.А.
Должность: Заместитель директора по учебной работе Байкало-Амурского
института железнодорожного транспорта - филиал ДВГУПС в г. Тынде
Дата подписания: 27.10.2025 23:12:01
Уникальный программный ключ:
deec2f68a6da580cd55ff142c74714a705e898d4

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по УР
_____ С.А. Гашенко
«__» _____ 2021г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: ЕН.01 Математика
для специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте
(железнодорожном транспорте)

Составители: преподаватель – Хищенко В.В.

Обсуждена на заседании ПЦК общих гуманитарных социально-экономических дисциплин

«__» _____ 2022г., протокол №__

Председатель ПЦК _____ И.С.Новичкова

Согласована на заседании Методической комиссии БАМИЖТ –
филиала ДВГУПС в г.Тынде:

«__» _____ 2022г., протокол №__

Методист _____ Е.П. Федоренко

г.Тында
2022г.

Рабочая программа дисциплины (МДК, ПМ) ЕН.01 Математика
разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации
от 28.02.2018 №139

Форма обучения **очная**

ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ) В ЧАСАХ С УКАЗАНИЕМ ОБЯЗАТЕЛЬНОЙ И МАКСИМАЛЬНОЙ НАГРУЗКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость **77 ЧАС**

Часов по учебному плану	77	Виды контроля на курсах:
в том числе:		зачёты с оценкой 1
обязательная нагрузка	60	
самостоятельная работа	13	
консультации	4	

Распределение часов дисциплины (МДК, ПМ) по семестрам (курсам)

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя	30			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	35	35	35	35
Практические	25	25	25	25
Консультации	4	4	4	4
Итого ауд.	60	60	60	60
Контактная работа	64	64	64	64
Сам. работа	13	13	13	13
Итого	77	77	77	77

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ)

1.1	<p>Линейная алгебра: Основы дискретной математики. Математический анализ: Дифференциальное и интегральное исчисление. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Дифференциальные уравнения в частных производных. Ряды. Основы теории вероятности и математической статистики. Основные численные методы: Численное интегрирование. Численное дифференцирование. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений.</p>
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	ЕН.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Информатика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (МДК, ПМ) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Техническая механика
2.2.2	Компьютерное моделирование
2.2.3	Электротехника

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МДК, ПМ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ОК 01: Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	
Знать:	
Уровень 1	<ul style="list-style-type: none"> - актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; - основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - методы работы в профессиональной и смежных сферах; - структуру плана для решения задач; - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.
Уметь:	
Уровень 1	<ul style="list-style-type: none"> - распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; - анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; - определять этапы решения задачи; - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - составить план действия; - определить необходимые ресурсы; - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - реализовать составленный план; - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).
Иметь практический опыт::	
Уровень 1	
ОК 02: Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	<ul style="list-style-type: none"> - номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; - приемы структурирования информации; - формат оформления результатов поиска информации.
Уметь:	
Уровень 1	<ul style="list-style-type: none"> - определять задачи для поиска информации; - определять необходимые источники информации; - планировать процесс поиска; - структурировать получаемую информацию; - выделять наиболее значимое в перечне информации;

	- оценивать практическую значимость результатов поиска; - оформлять результаты поиска.
Иметь практический опыт::	
Уровень 1	-

В результате освоения дисциплины (МДК, ПМ) обучающийся должен

3.1	Знать: основные понятия и методы линейной алгебры, дискретной математики, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики; - основные численные методы решения прикладных задач, решить прикладные электротехнические задачи методом комплексных чисел
3.2	Уметь: использовать методы линейной алгебры; решать основные прикладные задачи численными методами
3.3	Иметь практический опыт:

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Введение					
1.1	Математика и научно-технический прогресс; понятие о математическом моделировании. Роль математики в подготовке специалистов среднего звена железнодорожного транспорта и формировании общих и профессиональных компетенций /Лек/	1/1	2	ОК 01 ОК 02	Л1.1Л2.3 Э1	Работа с текстом
	Раздел 2. Линейная алгебра					
2.1	Комплексные числа и их геометрическая интерпретация. Действия над комплексными числами, заданными в алгебраической и тригонометрической формах. Показательная форма записи комплексного числа. Формула Эйлера. Применение комплексных чисел при решении профессиональных задач /Лек/	1/1	4	ОК 01 ОК 02	Л1.1 Л1.1 Л1.2Л2.4 Э2	Работа с доп.литературой
2.2	Практическое занятие Комплексные числа и действия над ними. Решение задач для нахождения полного сопротивления электрической цепи переменного тока с помощью комплексных чисел /Пр/	1/1	5	ОК 01 ОК 02	Л1.2Л2.3 Э1	Работа с текстом
	Раздел 3. Основы дискретной математики					
3.1	Множество и его элементы. Пустое множество, подмножества некоторого множества. Операции над множествами: пересечение множеств, объединение множеств, дополнение множеств. Отношения, их виды и свойства. Диаграмма Эйлера-Венна. Числовые множества. История возникновения понятия «граф». Задачи, приводящие к понятию графа. Основные понятия теории графов. Применение теории множеств и теории	1/1	6	ОК 01 ОК 02	Л1.3 Л1.1Л2.3 Э2	Работа с доп.литературой

3.2	Практическое занятие Операции над множествами: пересечение множеств, объединение множеств, дополнение множеств. Диаграмма Эйлера-Венна. Построение графа по условию ситуационных задач: в управлении инфраструктурами на транспорте; в структуре взаимодействия различных видов транспорта	1/1	6	ОК 01 ОК 02	Л2.3Л1.1 Э1	Работа с текстом
Раздел 4. Математический						
4.1	Производная функции. Геометрический и физический смысл производной функции. Приложение производной функции к решению различных задач. Интегрирование функций. Определенный интеграл. Формула Ньютона- Лейбница. Приложение определенного интеграла к решению различных прикладных задач /Лек/	1/1	8	ОК 01 ОК 02	Л1.1Л2.4 Э1	Работа с ЭР
4.2	Практическое занятие Применение определенного интеграла к решению различных прикладных задач /Пр/	1/1	5	ОК 01	Л1.2Л1.3 Э2	Работа с текстом
4.3	Дифференциальные уравнения первого и второго порядка. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения первого порядка. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Применение обыкновенных дифференциальных уравнений при решении профессиональных задач /Лек/	1/1	4	ОК 02	Л1.2Л1.1 Э1	Работа с доп.литературой
4.4	Практическое занятие Применение обыкновенных дифференциальных уравнений при решении прикладных задач /Пр/	1/1	4	ОК 01 ОК 02	Л1.1Л1.3 Э2	Работа с текстом
4.5	Дифференциальные уравнения в частных производных. Применение дифференциальных уравнений в частных производных при решении	1/1	4	ОК 02	Л1.3Л2.3 Э1	Работа с ЭР
4.6	Числовые ряды. Признак сходимости числового ряда по Даламберу. Разложение подынтегральной функции в ряд. Степенные ряды Маклорена. Применение числовых рядов при решении прикладных задач /Лек/	1/1	2	ОК 01 ОК 02	Л1.3Л1.1 Э2	Работа с текстом
4.7	Практическое занятие Решение прикладных задач с применением числовых рядов /Пр/	1/1	4	ОК 01	Л1.1 Л1.1Л1.3 Э1	Работа с доп.литературой
Раздел 5. Основы теории вероятностей и математической						
5.1	Понятие комбинаторной задачи. Факториал числа. Виды соединений: размещения, перестановки, сочетания и их свойства. Применение комбинаторики при решении профессиональных задач. Случайный эксперимент, элементарные исходы, события. Определение вероятности: классическое, статистическое, геометрическое; условная вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Бернулли. Случайные величины, законы их распределения и числовые характеристики. Математическое ожидание и дисперсия. Применение теории вероятностей при решении профессиональных задач /Лек/	1/1	5	ОК 01 ОК 02	Л1.3 Л1.1Л2.4 Э2	Работа с текстом

5.2	Практические занятия Решение прикладных задач с использованием комбинаторики. Решение прикладных задач на нахождение вероятности события /Ср/	1/1	4	ОК 02	Л1.1 Л1.2Л2.4 Э1	Работа с ЭР
Раздел 6. Основные численные методы						
6.1	Понятие о численном интегрировании. Формулы численного интегрирования: прямоугольника и трапеций. Формула Симпсона. Абсолютная погрешность при численном интегрировании. Применение численного интегрирования для решения профессиональных задач /Ср/	1/1	2	ОК 01 ОК 02	Л1.1Л2.4 Э1	Работа с текстом
6.2	Понятие о численном дифференцировании. Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона. Применение численного дифференцирования при решении профессиональных задач /Ср/	1/1	3	ОК 01	Л1.3Л2.3 Э2	Работа с ЭР
6.3	Практическое занятие Решение задач на нахождение по таблично заданной функции (при $n=2$), функции, заданной аналитически. Исследование свойств этой функции /Ср/	1/1	2	ОК 02	Л1.1Л2.4 Э1	Работа с текстом
6.4	Понятие о численном решении дифференциальных уравнений. Метод Эйлера для решения обыкновенных дифференциальных уравнений. Применение метода численного решения дифференциальных уравнений при решении профессиональных задач /Ср/	1/1	2	ОК 01	Л1.2Л2.4 Э1	Работа с доп.литературой
6.5	Практическое занятие Решение прикладных задач с использованием метода Эйлера /Пр/	1/1	1	ОК 02	Л1.1Л2.3 Э2	Работа с ЭР

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещен в приложении

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (МДК, ПМ)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Филипенко, О. В.	Математика : учебное пособие	Минск : РИПО, 2019. – 269 с. : ил., табл., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru . – Текст : электронный.
Л1.2	Кочеткова, И.А.	Математика[Электронный ресурс]. Практикум : учебное пособие	Минск : РИПО, 2018. – 505 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru4 . – Текст : электронный.

6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (МДК, ПМ)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Осипенко, С.А	Элементы высшей математики[Электронный ресурс] : учебное пособие	Директ-Медиа, 2020. – 202 с. – Режим доступа: по подписке.

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (МДК, ПМ)

Э1	Гончаренко, В.М. Элементы высшей математики[Электронный ресурс] : учебник / Гончаренко В.М., Липагина Л.В., Рылов А.А. — Москва : КноРус, 2020. — 363		www.BOOK.ru
----	---	--	--

Э2	Лисичкин, В.Т. Математика в задачах с решениями[Электронный ресурс]: учеб. пособие/В.Т.Лисичкин, И.А.Соловейчик.-Санкт-Петербург:Лань,2020.-464с	http:// e.lanbook.com
6.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (МДК, ПМ), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)		
6.3.1 Перечень программного обеспечения		
Zoom (свободная лицензия)		
Free Conference Call (свободная лицензия)		
Microsoft Windows Professional 10, лиц. 69690162		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем		

7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МДК, ПМ)		
Аудитория	Назначение	Оснащение
(БамИЖТ СПО) 2113	Кабинет прикладной математики	Компьютер с лицензионным программным обеспечением, мультимедийная установка. Тематические стенды: формулы тригонометрии; тела вращения; многогранники; таблица квадратов чисел; таблица основных интегралов; треугольники Съёмныйстенд: площади криволинейных трапеций; квадратное уравнение; формулы сокращенного умножения; таблица значений тригонометрических функций; картажелезных дорог. Тематические плакаты, проектор со слайдами.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ
<p>Занятия проводятся в соответствии с учебным планом и расписанием. Самостоятельная работа студентов подразумевает работу под руководством преподавателя (консультации, помощь в написании рефератов и др.) и индивидуальную работу студента, выполняемую, в том числе в компьютерном классе с выходом в Интернет. При реализации образовательных технологий используются следующие виды самостоятельной работы: изучение материала учебных пособий; поиск информации в сети «Интернет» и периодической литературе; подготовка реферата и доклада с компьютерной презентацией; решение задач. Для качественного освоения дисциплины студентам необходимо посещать аудиторные занятия. Во время практических занятий студенты решают практические задачи, практические работы по «численным методам», интернет-тестирование в сфере образования (форма доступа: http://www.i-exam.ru.)</p> <p>Текущий контроль знаний осуществляется в виде: контрольной работы; письменных домашних заданий; подготовки докладов, рефератов, рубежного тестирования по отдельным темам дисциплины.</p> <p>Промежуточная аттестация знаний по дисциплине проводится в виде интернет-тестирования по изученным темам. Время, которое отводится на выполнение интернет-теста зависит от количества тем теста и фиксируется автоматически на сайте http://www.i-exam.ru.</p> <p>При изучении дисциплины рекомендуется использовать Интернет-ресурсы электронно-библиотечной системы http://www.biblioclub.ru.- ЭБС «Университетская библиотека онлайн», по паролю.</p> <p>Для получения положительной оценки необходимо набрать более 50 % результативности правильных ответов.</p> <p>Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭИОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеосвязь и др. платформы). Учебные занятия с применением ДОТ проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся проводится с применением ДОТ.</p>

**Оценочные материалы при формировании рабочей программы
дисциплины ЕН.01 Математика**

1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.

1.1. Показатели и критерии оценивания компетенций ОК 01, ОК 02

Объект оценки	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень Высокий уровень	Уровень результатов обучения не ниже порогового

1.2. Шкалы оценивания результатов при сдаче дифференцированного зачета.

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности результатов	Шкала оценивания
Низкий уровень	Обучающийся: -обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала; -допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой; -не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	Неудовлетворительно
Пороговый уровень	Обучающийся: -обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности; -справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; -знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; -допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Удовлетворительно
Повышенный уровень	Обучающийся: - обнаружил полное знание учебно-программного материала; -успешно выполнил задания, предусмотренные программой; -усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; -показал систематический характер знаний учебно-программного материала; -способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно-программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Хорошо

Высокий уровень	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> -обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; -умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой; -ознакомился с дополнительной литературой; -усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии; -проявил творческие способности в понимании учебно-программного материала. 	Отлично
-----------------	---	---------

1.3. Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оценивается следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Знать	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных связей.
Уметь	Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.	Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.

1. Перечень вопросов и задач к дифференцированному зачету.

Вопросы к дифференцированному зачету:

1. Определение матрицы. Действия над матрицами. (ОК 01, ОК 02)
2. Определители второго порядка. Вычисление. (ОК 01, ОК 02)
3. Определители третьего порядка. Вычисление. (ОК 01, ОК 02)
4. Область определения и область значения функции. (ОК 01, ОК 02)
5. Предел функции. (ОК 01, ОК 02)
6. Непрерывность функции. (ОК 01, ОК 02)
7. Первый и второй замечательный пределы. Раскрытие неопределенностей. (ОК 01, ОК 02)
8. Понятие производной. Таблица производных элементарных функций. (ОК 01, ОК 02)

9. Определенный интеграл. Геометрический смысл. (ОК 01, ОК 02)
10. Экстремумы функции. Интервалы монотонности. (ОК 01, ОК 02)
11. Наибольшее и наименьшее значения функции. Общая схема отыскания на заданном промежутке. (ОК 01, ОК 02)
12. Интервалы выпуклости и вогнутости функции. Точки перегиба. (ОК 01, ОК 02)
13. Определение комплексного числа. Алгебраическая форма. Изображение комплексных чисел на плоскости. Действия над комплексными числами в алгебраической форме. (ОК 01, ОК 02)
14. Тригонометрическая и показательная формы комплексных чисел. (ОК 01, ОК 02)
15. Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах. (ОК 01, ОК 02)
16. Алгебра логики. Функции алгебры логики. Основные операции алгебры логики. (ОК 01, ОК 02)
17. Множество и его элементы. Пустое множество, подмножества некоторого множества. Операции над множествами: пересечение, объединение, дополнение множеств. (ОК 01, ОК 02)
18. Отношения, их виды и свойства. Диаграмма Эйлера-Венна. (ОК 01, ОК 02)
19. Случайный опыт и случайное событие. Алгебра событий. (ОК 01, ОК 02)
20. Понятие дискретной случайной величины и закона ее распределения. (ОК 01, ОК 02)
21. Числовые характеристики дискретной случайной величины. (ОК 01, ОК 02)

Задачи к дифференцированному зачету:

1. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & -8 & 2 \\ -1 & 3 & 4 \\ -5 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -3 & -4 & -5 \\ 2 & 1 & 0 \\ -1 & 2 & -3 \end{pmatrix}$. (ОК 01, ОК 02)

Найдите: а) $2B-5A$; б) $A \cdot B$; в) $B \cdot A$; г) A^{-1} . (ОК 01, ОК 02)

2. Решить систему уравнений
$$\begin{cases} x - y + 2z = 1 \\ 2x + 3y + z = 2 \\ x - 2y + z = -1 \end{cases}$$
 (ОК 01, ОК 02)

4. Вычислите пределы функций. (ОК 01, ОК 02)

а) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x^2 - 7x + 6}{x^2 + \dots}$ б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^2 - 5x + 1}{x - 3x^2 + 2}$

5. Найти производные функций: (ОК 01, ОК 02)

а) $y = \frac{5}{2}x^4 - 3x^2 + 2x - 1$ б) $f(x) = 20(7x + 4)^4$

в) $y = 2e^{5x} - \cos 2x$ г) $y = \frac{2e^{x^2}}{x^2 - 4}$

6. Найти неопределенные интегралы (ОК 01, ОК 02)

а) $\int \frac{x^6 - x^4 + x^2 + 1}{x^4} dx$ б) $\int x^2 (2 - 3x^2)^2 dx$

7. Вычислить определенные интегралы (ОК 01, ОК 02)

а) $\int_0^4 \frac{x^4 - 2x + 3\sqrt{x}}{\sqrt{x}} dx$ б) $\int_0^1 \frac{1}{x^2 + 5} dx$

8. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = x^2 - 6x + 5$, $y = 0$, $x = 0$, $x = 1$
(ОК 01, ОК 02)

9. Даны комплексные числа: $z_1 = 2 - 3i$, $z_2 = i + 1$, $z_3 = -1 - i$. Вычислите:

а) $z_1 + z_2$; б) $z_1 - z_2$; в) $z_1 \cdot z_2$. (ОК 01, ОК 02)

10. Вычислите: а) $(2 - i)(2 + i) - (3 - 2i) + 7$; б) $(1 + i)^4$. (ОК 01, ОК 02)

11. Найти частное комплексных чисел: $\frac{1}{i}$. (ОК 01, ОК 02)

12. Представить следующие комплексные числа в тригонометрической и показательной формах:
(ОК 01, ОК 02)

а) -3 ; б) $-i$; в) $1 + i$; г) $-1 + i\sqrt{3}$.

13. Задан закон распределения дискретной случайной величины X. Найти 1) математическое ожидание; 2) дисперсию; 3) среднее квадратическое отклонение. (ОК 01, ОК 02)

X	10	12	20	25	30
p	0,1	0,2	0,1	0,2	0,4

3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

1. (ОК 01, ОК 02) _____ - это прямоугольная таблица чисел, содержащая m строк и n столбцов. (Ответ: Матрица, матрица, МАТРИЦА)

2. (ОК 1, ОК 02) Матрица называется квадратной, если

- число ее строк меньше числа столбцов
- число ее строк равно числу столбцов
- число строк больше числа столбцов
- все элементы главной диагонали нули

3. (ОК 01, ОК 02) Матрица любого размера, все элементы которой равны нулю, называется

- единичной
- диагональной
- вырожденной
- нулевой

4. (ОК 01, ОК 02) Соответствие между определителем и правилом его вычисления:

$$\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix} \quad a_{11} \cdot a_{22} - a_{21} \cdot a_{12}$$

$$\begin{vmatrix} a_1 \end{vmatrix} \quad a_1$$

$$\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix} \quad a_{11} \cdot a_{22} \cdot a_{33} + a_{21} \cdot a_{32} \cdot a_{13} + a_{12} \cdot a_{23} \cdot a_{31} - a_{31} \cdot a_{22} \cdot a_{13} - a_{21} \cdot a_{12} \cdot a_{33} - a_{32} \cdot a_{23} \cdot a_{11}$$

5. (ОК 01, ОК 02) Определитель $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 1 & 2 \\ 3 & 2 & 1 \end{vmatrix}$ равен

- 8
- 8

6

-6

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 5 & 7 \\ 2 & -1 & 0 \\ 4 & 3 & 2 \end{pmatrix} \quad \text{и} \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 2 & 3 & -2 \\ -1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

6. (ОК 01, ОК 02) Сумма матриц

равна

$\begin{pmatrix} 4 & 7 & 11 \\ 4 & -2 & 2 \\ 3 & 3 & 3 \end{pmatrix}$

$\begin{pmatrix} 4 & -7 & 11 \\ 4 & 2 & -2 \\ 3 & 3 & 3 \end{pmatrix}$

$\begin{pmatrix} 4 & 8 & 11 \\ 4 & 2 & -2 \\ 3 & 3 & 3 \end{pmatrix}$

$\begin{pmatrix} 4 & 7 & 11 \\ 4 & 2 & -2 \\ 3 & 3 & 3 \end{pmatrix}$

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 \\ 2 & 0 & 4 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix} \quad \text{и} \quad B = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 2 \\ 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$$

7. (ОК 01, ОК 02) Произведение матриц АВ, где

равно

$\begin{pmatrix} 4 & 7 & 3 \\ 1 & 11 & 14 \\ 8 & & \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} 6 & 6 \end{pmatrix}$

$\begin{pmatrix} 8 & 0 & 7 \\ 16 & 10 & 4 \\ 13 & 5 & 7 \end{pmatrix}$

$\begin{pmatrix} 4 & 6 & 6 \\ 6 & 7 & 4 \\ 8 & 11 & 14 \end{pmatrix}$

$\begin{pmatrix} 8 & 0 & 7 \\ 16 & 10 & 4 \\ 3 & 5 & 7 \end{pmatrix}$

8. (ОК 01, ОК 02) Предел $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{2}{x-3}$ равен:

0

∞

$-\infty$

$+\infty$

9. (ОК 01, ОК 02) Предел $\lim_{x \rightarrow 3} (2x^2 - 3x)$ равен:

9

-1

0

∞

10. (ОК 01, ОК 02) Предел $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 7x + 10}{x^2 - 5x + 6}$ равен:

2

3

-2

-3

11. (ОК 01, ОК 02) Предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{6x^5 - 3x^3 + 4}{3x^5 + 2x^4 + 1}$ равен:

-2

-1

4

2

12. (ОК 01, ОК 02) Производная функции $4x^3 + 2x^2 - 1$ равна:

$12x^2 - 1$

$4x^2 + 4x$

$12x^2 + 4x - 1$

$12x^2 + 4x$

13. (ОК 01, ОК 02) Производная функции $4x^3 - 2x$ в точке $x = -1$ равна:

2

-2

10

12

14. (ОК 01, ОК 02) Определенный интеграл $\int_1^3 x^2 dx$ равен

8

4/3

26/3

9

15. (ОК 01, ОК 02) Число i представляет собой число

квадратный корень из которого равен -1

квадрат которого равен -1

квадратный корень из которого равен 1

квадрат которого равен 1

16. (ОК 01, ОК 02) Числом, сопряженным для $z = 2i - 5$ является

$z = -2i - 5$

$z = 5 - 2i$

$z = 2i + 5$

$z = 4i - 10$

17. (ОК 01, ОК 02) Геометрически модуль комплексного числа $z = x + yi$ - это расстояние от

x до y

точки координатной плоскости, соответствующей числу z , до оси ординат

точки координатной плоскости, соответствующей числу z , до оси абсцисс

точки координатной плоскости, соответствующей числу z , до начала координат

18. (ОК 01, ОК 02) Действительная часть числа $-4i - 3$ равна

-4

-3

3

4

19. (ОК 01, ОК 02) Дискретная случайная величина задана законом распределения:

X	-2	-1	0	3
P	0,1	0,3	p_3	0,2

Вероятность p_3 равна:

1

$0,1$

$0,2$

0,4

20. (ОК 01, ОК 02) События А и В несовместны. $P(A) = 0,3$, $P(B) = 0,4$. Вероятность их суммы равна:

0,1

0,12

0,7

1

3.2. Соответствие между бальной системой и системой оценивания по результатам тестирования устанавливается посредством следующей таблицы:

Объект оценки	Показатели оценивания результатов обучения	Оценка	Уровень результатов обучения
Обучающийся	60 баллов и менее	«Неудовлетворительно»	Низкий уровень
	74 – 61 баллов	«Удовлетворительно»	Пороговый уровень
	84 – 77 баллов	«Хорошо»	Повышенный уровень
	100 – 85 баллов	«Отлично»	Высокий уровень

4. Оценка ответа, обучающегося на вопросы, задачу (задание) дифференцированного зачета.

Оценка ответа, обучающегося на вопросы, задачу (задание) дифференцированного зачета.

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)	Полное несоответствие по всем вопросам	Значительные погрешности	Незначительные погрешности	Полное соответствие
Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли	Полное несоответствие критерию.	Значительное несоответствие критерию	Незначительное несоответствие критерию	Соответствие критерию при ответе на все вопросы.
Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы	Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы	Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.).	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.

<p>Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы</p>	<p>Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.</p>	<p>Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко.</p>	<p>Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.</p>	<p>Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер</p>
<p>Качество ответов на дополнительные вопросы</p>	<p>На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.</p>	<p>Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.</p>	<p>1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя.</p>	<p>Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.</p>

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.

