

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"
(ДВГУПС)

Факультет среднего профессионального образования –
Хабаровский техникум железнодорожного транспорта

УТВЕРЖДАЮ

И.о. декана ФСПО - ХТЖТ

 Д.Н. Никитин

« 21 » мая 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплина ЕН.01 Математика

для специальности: 23.02.01 Организация перевозок и управление на
транспорте (по видам)

профиль: технический

Составитель (и) преподаватель Степанова И.М.

Обсуждена на заседании ПЦК «Математические и естественнонаучные
дисциплины»

Протокол от " 20 " мая 2021г., № 9

Методист



/Л.В. Петрова/

г. Хабаровск
2021 г.

ЛИСТ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу ЕН.01 Математика
наименование структурного элемента ОПОП (РГД, РПП, и т.п.),

23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам).
с указанием кода направления подготовки и профиля

На основании
решения заседания кафедры (ПЦК)
Математический и общий естественнонаучный учебный цикл
полное наименование кафедры (ПЦК)

"26" мая 2022г., протокол № 9

на 2022 / 2023 учебный год внесены изменения:

№ / наименование раздела	Новая редакция
	Изменений нет

Председатель ПЦК  /Е.В. Наседкина

ЛИСТ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу ЕН.01 Математика
наименование структурного элемента ОПОП (РПД, РПП, и т.п.),

23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)
с указанием кода направления подготовки и профиля

На основании
решения заседания кафедры (ПЦК)
Математический и общий естественнонаучный учебный цикл
полное наименование кафедры (ПЦК)

"16" мая 2023г., протокол № 9

на 2023 / 2024 учебный год внесены изменения:

№ / наименование раздела	Новая редакция
	Изменений нет

Председатель ПЦК  /Е.В. Наседкина

Рабочая программа дисциплины ЕН 01 Математика
разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и
науки Российской Федерации от 09.12. 2016 №1553

Квалификация **Техник**

Форма обучения **Заочная**

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

Общая трудоемкость 102

Часов по учебному плану 102
 Виды контроля в семестрах:
 Домашняя контрольная работа – 2
 Дифференцированный зачет -2

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

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД
Лекции, уроки	8	8	8	8
Практические занятия	6	6	6	6
Лабораторные занятия				
Семинарские занятия				
Курсовое проектирование				
Промежуточная аттестация				
Индивидуальный проект				
Самостоятельная работа	88	88	88	88
Консультации				
Итого	102	102	102	102

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ)	
1.1	Линейная алгебра. Матрицы и определители. Системы линейных уравнений. Комплексные числа. Три формы комплексного числа Математический анализ. Дифференциальное и интегральное исчисление. Дифференциальные уравнения. Ряды. Основные численные методы. Численное дифференцирование. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений Основы дискретной математики. Основы теории вероятностей и математической статистики.
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Код дисциплины:	ЕН. 01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	ПД.1 Математика, ПД.3 физика,
2.1.2	Дисциплина изучается в I семестре 2 курса
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (МДК, ПМ) необходимо как предшествующее:
2.2.1	ОП.03 Метрология, стандартизация и сертификация УП.02.01 Учебная практика (по организации движения)
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МДК, ПМ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Знать:	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1
– основные понятия и методы математическо-логического синтеза и анализа логических устройств; – решать прикладные электротехнические задачи методом комплексных чисел.	
Уметь:	
– применять математические методы дифференциального и интегрального исчисления для решения профессиональных задач; – применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности; – использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.	
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
ПК 3.1. Оформлять техническую и технологическую документацию.
ПК 2.1. Организовывать работу персонала по планированию и организации перевозочного процесса.
ПК 3.1. Оформлять техническую и технологическую документацию.

В результате освоения дисциплины (МДК, ПМ) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	– основные понятия и методы математическо-логического синтеза и анализа логических устройств; – решать прикладные электротехнические задачи методом комплексных чисел.
3.2	Уметь:
3.2.1	– применять математические методы дифференциального и интегрального исчисления для решения профессиональных задач; – применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности; – использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.

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

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
Раздел 1. Лекционные занятия						
1.1	Линейная алгебра. Матрицы, определители, системы./Лек/	2	2	ОК 1 –ОК4, ПК 1.3, ПК 2.1	Л1.1 – Л1.6, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1 Э1, Э2, Э3	
1.2	Математический анализ Дифференциальное и интегральное исчисление../Лек/	2	2	ОК 1 –ОК5, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1	Л1.1 – Л1.6, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1 Э1, Э2, Э3	
1.3	Математический анализ. Обыкновенные дифференциальные уравнения./Лек/	2	2	ОК 1 –ОК6, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1	Л1.1 – Л1.6, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1 Э1, Э2, Э3	
1.4	Основы теории вероятностей и математической статистики./Лек/	2	2	ОК 1 –ОК9, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1	Л1.1 – Л1.6, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1 Э1, Э2, Э3	

Раздел 2 Практические занятия

2.1	Комплексные числа: Три формы комплексного числа./ПЗ/	2	2	ОК 1 –ОК9, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1	Л1.1 – Л1.6, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1 Э1, Э2, Э3	
2.2	Основы дискретной математики. Основы теории множеств, теории графов./ПЗ/	2	2	ОК 1 –ОК9, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1	Л1.1 – Л1.6, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1 Э1, Э2, Э3	
2.3	Основные численные методы. Численное интегрирование и дифференцирование./ПЗ/	2	2	ОК 1 –ОК9, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1	Л1.1 – Л1.6, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1 Э1, Э2, Э3	

Раздел 3 Самостоятельная работа

3.1	Линейная алгебра: Действия с матрицами. Вычисление определителей.	2	4	ОК 1 –ОК9, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1	Л1.1 – Л1.6, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1 Э1, Э2, Э3	Анализ опорного конспекта лекций, подготовка к защите контрольной работы
3.2	Линейная алгебра: Решение систем линейных уравнений методом Крамера и Гаусса.	2	4	ОК 1 –ОК9, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1	Л1.1 – Л1.6, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1 Э1, Э2, Э3	Анализ опорного конспекта лекций, подготовка к защите контрольной работы
3.3	Комплексные числа: Три формы комплексного числа. Действия с комплексными числами.	2	4	ОК 1 –ОК9, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1	Л1.1 – Л1.6, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1 Э1, Э2, Э3	Изучение конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы
3.4	Комплексные числа: Три формы комплексного числа. Действия с комплексными числами.	2	4	ОК 1 –ОК9, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1	Л1.1 – Л1.6, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1 Э1, Э2, Э3	Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. Подготовка к защите контрольной работы
3.5	Математический анализ Дифференциальное исчисление.	2	4	ОК 1 –ОК9, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1	Л1.1 – Л1.6, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1 Э1, Э2, Э3	Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы, поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач.

3.6	Математический анализ Дифференциальное исчисление.	2	4	ОК 1 –ОК9, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1	Л1.1 – Л1.6, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1 Э1, Э2, Э3	Анализ опорного конспекта, подготовка к защите контрольной работы
3.7	Математический анализ Дифференциальное исчисление.	2	4	ОК 1 –ОК9, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1	Л1.1 – Л1.6, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1 Э1, Э2, Э3	Анализ опорного конспекта, подготовка к защите контрольной работы
3.8	Математический анализ Интегральное исчисление.	2	4	ОК 1 –ОК9, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1	Л1.1 – Л1.6, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1 Э1, Э2, Э3	Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы, поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач.
3.9	Математический анализ Интегральное исчисление.	2	4	ОК 1 –ОК9, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1	Л1.1 – Л1.6, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1 Э1, Э2, Э3	Анализ опорного конспекта, подготовка к защите контрольной работы
3.10	Математический анализ Интегральное исчисление.	2	4	ОК 1 –ОК9, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1	Л1.1 – Л1.6, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1 Э1, Э2, Э3	Анализ опорного конспекта, подготовка к защите контрольной работы
3.11	Математический анализ Обыкновенные дифференциальные уравнения.	2	4	ОК 1 –ОК9, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1	Л1.1 – Л1.6, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1 Э1, Э2, Э3	Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы, поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач.

3.12	Математический анализ. Обыкновенные дифференциальные уравнения.	2	4	ОК 1 –ОК9, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1	Л1.1 – Л1.6, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1 Э1, Э2, Э3	Анализ опорного конспекта лекций, подготовка к защите контрольной работы
3.13	Математический анализ. Ряды.	2	4	ОК 1 –ОК9, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1 Э1, Э2, Э3	Анализ опорного конспекта лекций, подготовка к защите контрольной работы
3.14	Математический анализ. Ряды.	2	4	ОК 1 –ОК9, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1 Э1, Э2, Э3	Анализ опорного конспекта, подготовка к защите контрольной работы
3.15	Основные численные методы. Численное интегрирование.	2	4	ОК 1 –ОК9, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1 Э1, Э2, Э3	Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы, поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач. Подготовка к практическим занятиям. Решение ситуационных и производственных (профессиональных) задач, определение способов выполнения профессиональных задач, оценка их эффективности и качества.
3.16	Основные численные методы. Численное дифференцирование.	2	4	ОК 1 –ОК9, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1	Л1.1 – Л1.6, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1 Э1, Э2, Э3	Анализ опорного конспекта лекций, подготовка к защите контрольной работы
3.17	Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений.	2	4	ОК 1 –ОК9, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1 Э1, Э2, Э3	Анализ опорного конспекта лекций, подготовка к защите контрольной работы

3.18	Основы дискретной математики. Основы теории множеств.	2	4	ОК 1 –ОК9, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1	Л1.1 – Л1.6, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1 Э1, Э2, Э3	Анализ опорного конспекта лекций, подготовка к защите контрольной работы
3.19	Основы дискретной математики. Основы теории графов.	2	4	ОК 1 –ОК9, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1		Анализ опорного конспекта лекций, подготовка к защите контрольной работы
3.20	Основы теории вероятностей и математической статистики. Элементы комбинаторики. Вероятность. Теоремы сложения и умножения	2	4	ОК 1 –ОК9, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1	Л1.1 – Л1.6, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1 Э1, Э2, Э3	Анализ опорного конспекта лекций, подготовка к защите контрольной работы
3.21	Основы теории вероятностей и математической статистики. Случайная величина, ее закон и функция распределения	2	4	ОК 1 –ОК9, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1	Л1.1 – Л1.6, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1 Э1, Э2, Э3	Анализ опорного конспекта лекций, подготовка к защите контрольной работы
3.22	Основы теории вероятностей и математической статистики. Математическое ожидание и дисперсия случайной	2	4	ОК 1 –ОК9, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1	Л1.1 – Л1.6, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1 Э1, Э2, Э3	Анализ опорного конспекта лекций, подготовка к защите контрольной работы

Раздел 4 Контроль

4.1	Домашняя контрольная работа	2	1			
4.2	Дифференцированный зачет	2	1			

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	Баврин, И. И.	Дискретная математика: учебник и задачник для СПО	М.: Издательство Юрайт, 2017. – 209с. – Режим доступа: www.biblio-online.ru
Л1.2	Баврин, И. И.	Математика для технических колледжей и техникумов: учебник и практикум для СПО	М.: Издательство Юрайт, 2016. – 329 с. – Режим доступа: www.biblio-online.ru
Л1.3	Лисичкин В. Т., Соловейчик И. Л.	Математика в задачах с решениями: Учебное пособие	СПб.: Издательство «Лань», 2016. – 592 с. – Режим доступа: www.e.lanbook.com

Л1.4	Богомолов Н.В. , Самойленко П.И.	Математика: учебник для СПО	М.: Юрайт, 2017. – 396 с. – Режим доступа: www.biblio-online.ru .
Л1.5	Кремер Н.Ш., . Константинова О.Г., Фридман М.Н.	Математика для колледжей: учебное пособие для СПО	М.: Издательство Юрайт, 2018. – 346 с. – Режим доступа: www.biblio-online.ru
Л1.6	Богомолов Н. В.	Математика. Задачи с решениями в 2 ч.: учебное пособие для СПО	М.: Юрайт, 2017. – 364 с. – Режим доступа: www.biblio-online.ru

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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Башмаков М.И.	Математика: учебник	Москва: КноРус, 2017. — 394 с.— Режим доступа: www.biblio-online.ru
Л2.2	Дорофеева А.В.	Математика: учебник для СПО	М.: Юрайт, 2017. – 400 с. – Режим доступа: https://biblio-online.ru

6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (МДК, ПМ)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Соколов, А.В.	Математический анализ. Базовые понятия: учебное пособие для СПО	М.: Издательство Юрайт, 2018. – 245с. –Режим доступа: www.biblio-online.ru

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

Э1	Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов	http://fcior.edu.ru/
Э2	Единое окно доступа к информационным ресурсам	http://window.edu.ru/
Э3	Электронная библиотека Юрайт	https://biblio-online.ru/

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

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

Информационно-справочная правовая система Гарант www.garant.ru

7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Аудитория	Назначение	Оснащение
505	Учебная аудитория для проведения, теоретических занятий (уроков), практических	Комплект мебели, раздаточный материал, учебная литература, плакаты

229	Учебная аудитория для проведения, теоретических занятий (уроков), текущего контроля и промежуточной аттестации. Компьютерный класс.	Комплект мебели. Технические средства обучения: ПК, мультимедийное оборудование. Win XP, 7 DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal 1203984220 , Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows – 356-160615-113525-730-94, ПраванаПОНetPolice School для Traffic Inspector Unlimited, ПраванаПО Traffic Inspector Anti-Virus powered by Kaspersky Special, Traffic Inspector (Контракт 524 ДВГУПСот 15.07.2019)
-----	---	---

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ)

Для успешного освоения дисциплины ЕН.01 Математика студентам необходимо участие в лекционных занятиях, изучение основной и дополнительной литературы, выполнение практических работ. Для формирования практических навыков по дисциплине обучающимся необходимо решать большое количество задач. Этот процесс выявляет умение студентов работать с литературой, применять на практике теоретические знания, грамотно и логично излагать свои мысли.

При решении задач следует придерживаться следующих рекомендаций:

1. Внимательно изучите цель, поставленную в задаче, выясните, какие теоретические положения связаны с данной задачей в целом или с некоторыми элементами.
2. Не следует приступать к решению задачи, не обдумав условия и не найдя плана решения.
3. Попробуйте соотнести данную задачу к какому-либо типу задач, способ решения которых вам известен.
4. Если не видно сразу хода решения, то последовательно отвечайте на вопросы: что дано; что нужно найти; достаточно ли данных, чтобы найти неизвестное.
5. Попробуйте разделить данную задачу на серию вспомогательных, последовательное решение которых может составить решение данной задачи.
6. Найдя план решения, выполните его, убедитесь в рациональности решения, произведите проверку решения данной задачи.
7. Если решить задачу не удастся, найдите в учебной литературе уже решенную задачу, похожую на данную, изучите внимательно ее решение и постарайтесь извлечь из него пользу для решения своей задачи.

При решении задач следует обосновывать каждый шаг решения, исходя из теоретических основ курса. Решение должно быть доведено до окончательного ответа

Критерии оценивания:

«отлично» – работа выполнена в полном объеме и без замечаний.

«хорошо» – работа выполнена правильно с учетом 2-3 несущественных ошибок исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.

«удовлетворительно» – работа выполнена правильно не менее чем на половину или допущена существенная ошибка.

Оценка **«неудовлетворительно»** – допущены две (и более) существенные ошибки в ходе работы, которые студент не может исправить даже по требованию преподавателя или работа не выполнена.

**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 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1

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 ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1 при сдаче дифференцированного зачета.

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
		Экзамен или зачет с оценкой
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 объёме, 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	Обучающийся: -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 оцениваются следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
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.

2. Перечень вопросов к дифференцированному зачету по дисциплине ЕН.01 Математика

Компетенции ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1

Линейная алгебра
<p>Вопросы по теме: Матрицы и определители</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Что называется матрицей размерности $m \times n$, квадратной матрицы, единичной матрицы? 2. Что называется главной диагональю матрицы? 3. Что называется суммой матриц? 4. Что называется произведением матрицы на число? 5. Как найти произведение двух матриц? 6. Сформулировать понятие определителя квадратной матрицы 7. Как вычислить определитель третьего порядка? 8. Перечислите свойства определителей. 9. Сформулируйте теорему Крамера. 10. Сформулировать основную идею метода Гаусса решения систем линейных уравнений.
Комплексные числа
<p>Вопросы по теме: Комплексные числа</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Что называется комплексным числом? 2. Как записать комплексное число в алгебраической форме?

3. Что называется действительной и мнимой частями комплексного числа?
4. Какие числа называются чисто мнимыми?
5. В каком случае два комплексных числа называются сопряженными?
6. Какие операции вводятся на множестве комплексных чисел?
7. По каким правилам производятся арифметические действия над комплексными числами?
8. Как записать комплексное число в тригонометрической форме и показательной формах?
9. Дать понятие модуля и аргумента комплексного числа.
10. Как изображаются на плоскости комплексные числа в тригонометрической форме?

Математический анализ

Вопросы по теме «Дифференциальное и интегральное исчисление»

1. Определение предела функции,
2. Основные свойства пределов
3. Правила раскрытия неопределенностей $\frac{\infty}{\infty}$, $\frac{0}{0}$
4. Вычислить предел функции по заданию преподавателя.
5. Дайте определение производной функции.
6. Таблица производных основных элементарных функций.
7. Перечислите правила нахождения производной функции.
8. Дайте определение сложной функции.
9. В чем заключается геометрический смысл производной?
10. В чем заключается механический смысл второй производной
11. Что называется первообразной?
12. Что называется неопределенным интегралом?
13. Какие свойства неопределенного интеграла вы знаете?
14. Какие методы интегрирования вы знаете?
15. В чем заключается суть формулы Ньютона-Лейбница?
16. Дайте определение определенного интеграла.
17. В чем заключается геометрический смысл определенного интеграла?
18. Как с помощью определенного интеграла вычислить площадь плоской геометрической фигуры?

Вопросы по теме «Обыкновенные дифференциальные уравнения»

1. Какое уравнение называется дифференциальным? Приведите примеры.
2. Какая функция называется решением дифференциального уравнения?
3. Какое решение дифференциального уравнения называется общим и какое – частным?
4. Что такое порядок дифференциального уравнения и как его определить?
5. Сколько постоянных интегрирования имеет общее решение дифференциального уравнения первого порядка? Второго порядка? Третьего порядка?
6. Как проверить, правильно ли найдено решение дифференциального уравнения или нет?
7. Назовите известные вам типы дифференциальных уравнений.
8. В чем заключается Задача Коши?
9. Какой вид имеет простейшее дифференциальное уравнение второго порядка?
10. Что такое характеристическое уравнение?
11. Назовите виды общего решения линейного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.

Вопросы по теме «Ряды»

1. Дайте определение числового ряда?
2. Сформулировать понятие суммы ряда и его сходимости?
3. Какие признаки сходимости числового ряда вы знаете?
4. Расскажите признак сходимости числового ряда по Даламберу.
5. Выяснить сходимость числового ряда по заданию преподавателя.
6. Дайте определение степенного ряда, его радиуса сходимости и области сходимости?
7. Найти радиус сходимости степенного ряда по заданию преподавателя.
8. Как разложить функцию в степенной ряд?
9. Степенные ряды Маклорена. Привести пример.

Основные численные методы

Вопросы по теме « Численное интегрирование»

1. В чем заключается суть метода прямоугольников?
2. В чем заключается метод трапеций?
3. В чем заключается метод Симпсона?
4. Какой из методов является наиболее точным?

Вопросы по теме « Численное дифференцирование»

5. Запишите интерполяционную формулу Ньютона.

Вопросы по теме « Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений»

6. В чем заключается метод Эйлера?

Основы дискретной математики

Вопросы по теме: «Основы теории множеств»

1. Объясните, что такое множество; элемент множества?
2. Приведите примеры конечного и бесконечного множества.
3. Что называется порядком множества?
4. Какие операции выполняются над множествами?
5. Дайте определение понятия «пересечения множеств». Приведите примеры.
6. Дайте определение понятия «объединения множеств». Приведите примеры.
7. Дайте определение понятия «разность множеств». Приведите примеры.
8. Дайте определение понятия «дополнения одного множества до другого». Приведите примеры дополнений множеств.
9. Приведите примеры отношений.

Вопросы по теме « Основы теории графов»

10. Дайте определение графа.
11. Назовите элементы графа.
12. Назовите виды графов.

«Основы теории вероятностей и математической статистики»

Вопросы по теме «Основы комбинаторики»

1. Что называется n – факториалом?
2. Перечислите основные задачи комбинаторики.
3. Что называется перестановками?
4. Что называется размещениями?
5. Что называется сочетаниями?

Вопросы по теме «Элементы теории вероятностей»

6. Какие события называются достоверными? Приведите примеры.
7. Какие события называются невозможными? Приведите примеры.
8. Что называется вероятностью события?
9. Какие события называются несовместными? Приведите примеры.
10. Чему равна сумма несовместных событий?
11. Какие события называются противоположными?
12. Как формулируется теорема сложения вероятностей?
13. Какие события называются независимыми?
14. Что называется условной вероятностью?
15. Как формулируется теорема умножения вероятностей?
16. Запишите формулу Бернулли.

Вопросы по теме «Случайные величины»

1. Какая величина называется случайной?
2. Какая случайная величина называется дискретной?
3. Что называется законом распределения случайной величины?
4. Какие числовые характеристики случайной величины вы знаете?
5. Что называется математическим ожиданием дискретной случайной величины?
6. Что называется дисперсией дискретной случайной величины?
7. Что называется средним квадратичным отклонением дискретной случайной величины?

3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

3.1. Примерные задания теста

Компетенции ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК09, ПК1.1, ПК2.5, ПК 3.4, ПК3.5, ПК3.6.

Выберите правильный вариант ответа.

Задание 1.

Произведением матриц

$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ -1 & 4 \end{pmatrix}$ является матрица C

1. $C = \begin{pmatrix} 2 & 9 \\ -5 & 10 \end{pmatrix}$

2. $C = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 12 \end{pmatrix}$

3. $C = \begin{pmatrix} 4 & 8 \\ -2 & 9 \end{pmatrix}$

4. $C = \begin{pmatrix} 1 & 9 \\ -6 & 11 \end{pmatrix}$

Задание 2.

Определитель матрицы $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 3 & 0 & 1 \\ -1 & 0 & 4 \end{pmatrix}$ равен

1. 26

2. -13

3. 11

4. 1

Задание 3.

Решение уравнения $x^2 - 10x + 34 = 0$ имеет вид

1. $x_1 = 8; x_2 = 2$

2. нет корней;

3. $x_{1,2} = 5 \pm 3i$;

4. $x_1 = 8i, x_2 = 2i$

Задание 4.

Выражение i^{25} равно

1. 1

2. $-i$

3. -1

4. i

Задание 5.

Если комплексные числа: $z_1 = 1 - i$ и $z_2 = -2 - 2i$ умножить, то мнимая часть полученного комплексного числа $z_1 \cdot z_2$ будет иметь вид

1. $\frac{2}{3}$

2. $\frac{1}{3}$

3. $-\frac{1}{2}$

4. $\frac{1}{2}$

Задание 6.

Значение предела $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 + 5x^2 + 1}{x^2 + 7x + 2}$ равно

Задание 7.

Найдите производную функции $y = 2 \sin x + e^x - 3^x - 1$

1. $y' = 2x + e - x \cdot 3^{x-1} - 1$;

2. $y' = 2 \cos x + e^x - 3$;

3. $y' = 2 \cos x + e^x - 3^x \ln 3$;

4. $y' = 2 \sin x + e - 3$.

Задание 8.

Найдите производную функции $y = x \cdot \operatorname{tg} 5x$

1. $y' = \frac{1}{5 \cos^2 5x}$

2. $y' = \operatorname{tg} 5x + \frac{5x}{\cos^2 5x}$

3. $y' = x \sin 5x + \operatorname{tg} 5x$

4. $y' = \frac{1}{\cos^2 5x}$

Задание 9.

Найдите значение производной функции $y = e^x - x - 1$ в точке $x = 0$.

1. 1

2. -1

3. e

4. 0

Задание 10.

Неопределенный интеграл $\int \left(2x^2 - \frac{3}{x} + 5^x - 1 \right) dx$ равен

1. $4x + \frac{3}{x^2} + 5^x \ln 5 + C$

2. $x^3 - 3x + 5^x \ln 5 - x + C$

3. $\frac{2x^3}{3} - 3 \ln x + \frac{5^x}{\ln 5} - x + C$

4. $\frac{x^3}{6} + x \cdot 5^{x-1} - x + C$

Задание 11.

Значение определенного $\int_4^5 \frac{dx}{(9-2x)^4}$ интеграла равно

1. $\frac{2}{3}$

2. $\frac{1}{3}$

- $-\frac{1}{3}$
- 0

Задание 12.

Площадь фигуры $\begin{cases} y = x^2 \\ y = \sqrt{x} \end{cases}$ вычисленная с помощью определенного интеграла равна

- $\frac{1}{3}$
- 1
- $1\frac{1}{3}$
- $\frac{2}{3}$

Задание 13.

Общее решение линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами $y'' - 6y' = 0$ имеет вид

- $y = Ce^{6x}$
- $y = C_1e + C_2e^{6x}$
- $y = C_1e^x + C_2e^{6x}$
- $y = C_1 + C_2e^{6x}$

Задание 14. Используя признак Даламбера найти радиус сходимости степенного ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2nx^n}{5^n}$

- $\frac{1}{5}$
- $\frac{2}{5}$
- $\frac{5}{2}$
- 5

Задание 15. Даны множества $A = \{-5, 2, 3\}$, $B = \{1, 3, 4\}$, $C = \{1, 2, 6, 7\}$. Найти $(B \cup C) \cap A = \{2, 3\}$

- $\{-5, 1, 2, 3\}$
- $\{2, 3\}$
- $\{-5, 1, 2, 3, 4, 6, 7\}$
- $\{1, 2, 3, 4\}$

Задание 16.

В урне имеется 8 белых и 12 черных шаров. Из урны наудачу извлекается шар. Вероятность, что извлеченный шар будет белый равна

- $\frac{2}{3}$
- $\frac{2}{5}$
- $\frac{1}{8}$
- $\frac{3}{5}$

Задание 17.

Дисперсия дискретной случайной величины X , заданной законом распределения:

X_i	-2	0	2	4
P_i	0,1	0,3	0,2	0,4

равна

1. $\frac{1}{3}$
2. 1
3. $1\frac{1}{3}$
4. $\frac{2}{3}$

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) экзаменационного билета, зачета, курсового проектирования.

4.1. Оценка ответа обучающегося на вопросы дифференцированного зачета

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
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
Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной	Умение связать теорию с практикой не	Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко.	Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.	Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания

работы	проявляется			и привлекать сведения из различных научных сфер
Качество ответов на дополнительные вопросы	На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы	Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно	1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя

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