

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный государственный университет путей сообщения»  
(ДВГУПС)  
Хабаровский техникум железнодорожного транспорта  
(ХТЖТ)

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор ПО и СП – директор ХТЖТ  
 / А.Н. Ганус  
«31» мая 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины ЕН.01 Математика

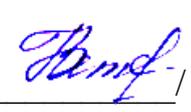
для специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)

Профиль: технологический

Составитель: Степанова И.М.

Обсуждена на заседании ПЦК Математические и общие естественнонаучные дисциплины

Протокол от «26» мая 2022 г. № 9

Методист  / Л.В. Петрова

г. Хабаровск  
2022 г.

## 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 22.04. 2014 №376

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 – 3 Дифференцированный зачет – 3

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

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		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

<b>1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ)</b>	
1.1	<p>Линейная алгебра: Матрицы и определители. Системы линейных уравнений. Комплексные числа: Три формы комплексного числа. Математический анализ. Дифференциальное исчисление. Интегральное исчисление. Дифференциальные уравнения. Ряды. Приближенные вычисления. Основные численные методы: Численное интегрирование. Численное дифференцирование. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений. Основы дискретной математики: Основы теории множеств. Основы теории графов. Основы теории вероятности и математической статистики: Вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Случайная величина, ее функция распределения. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины.</p>
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
Код дисциплины:	ЕН.01
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	ПД 1 Математика
2.1.2	Дисциплина изучается в 3 семестре 2 курса
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (МДК, ПМ) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	ОП.02 «Электротехника и электроника», ЕН.02 «Информатика»
<b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МДК, ПМ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
<b>Знать:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– основные понятия и методы математическо-логического синтеза и анализа логических устройств;</li> <li>– решать прикладные электротехнические задачи методом комплексных чисел.</li> </ul>	
<b>Уметь:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– применять математические методы дифференциального и интегрального исчисления для решения профессиональных задач;</li> <li>– применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности;</li> <li>– использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.</li> </ul>	
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	
<b>ОК 01: Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес</b>	
<b>Знать:</b>	
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	
<b>Уметь:</b>	
анализировать и распознавать 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)	

<b>ОК 02: Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество</b>
<b>Знать:</b>
перечень информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации
<b>Уметь:</b>
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
<b>ОК 03: Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность</b>
<b>Знать:</b>
содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования
<b>Уметь:</b>
определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования
<b>ОК 04: Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития</b>
<b>Знать:</b>
номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации
<b>Уметь:</b>
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
<b>ОК 05: Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности</b>
<b>Знать:</b>
современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности
<b>Уметь:</b>
применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение
<b>ОК 06: Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями</b>
<b>Знать:</b>
психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности
<b>Уметь:</b>
организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности
<b>ОК 07: Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий</b>
<b>Знать:</b>
психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности
<b>Уметь:</b>

организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности
<b>ОК 08: Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации</b>
<b>Знать:</b>
номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации
<b>Уметь:</b>
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
<b>ОК 09: Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности</b>
<b>Знать:</b>
правила оформления документов и построения устных сообщений.
<b>Уметь:</b>
грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе
<b>ПК 1.3 Оформлять документы, регламентирующие организацию перевозочного процесса</b>
<b>Знать:</b>
основы эксплуатации технических средств транспорта (по видам транспорта); систему учета, отчета и анализа работы; основные требования к работникам по документам, регламентирующим безопасность движения на транспорте; состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности– основ проектирования при оборудовании перегонов перегонными системами автоматики для интервального регулирования движения поездов на перегонах
<b>Уметь:</b>
анализировать документы, регламентирующие работу транспорта в целом и его объектов в частности; использовать программное обеспечение для решения транспортных задач; применять компьютерные средства
<b>Иметь практический опыт:</b>
ведения технической документации, контроля выполнения заданий и графиков; использования в работе электронно-вычислительных машин для обработки оперативной информации; расчета норм времени на выполнение операций; расчета показателей работы объектов транспорта
<b>ПК 2.1 Организовывать работу персонала по планированию и организации перевозочного процесса</b>
<b>Знать:</b>
требования к управлению персоналом; систему организации движения; правила документального оформления перевозок пассажиров и багажа; основные положения, регламентирующие взаимоотношения пассажиров с транспортом (по видам транспорта); основные принципы организации движения на транспорте (по видам транспорта); особенности организации пассажирского движения; ресурсосберегающие технологии при организации перевозок и управлении на транспорте (по видам транспорта).
<b>Уметь:</b>
обеспечить управление движением; анализировать работу транспорта
<b>Иметь практический опыт:</b>
применения теоретических знаний в области оперативного регулирования и координации деятельности; применения действующих положений по организации пассажирских перевозок; самостоятельного поиска необходимой информации
<b>ПК 3.1 Организовывать работу персонала по обработке перевозочных документов и осуществлению расчетов за услуги, предоставляемые транспортными организациями.</b>

<b>Знать:</b>	
основы построения транспортных логистических цепей; классификацию опасных грузов; порядок нанесения знаков опасности; назначение и функциональные возможности систем, применяемых в грузовой работе; правила перевозок грузов; организацию грузовой работы на транспорте; требования к персоналу по оформлению перевозок и расчетов по ним; формы перевозочных документов; организацию работы с клиентурой: грузовую отчетность; меры безопасности при перевозке грузов, особенно опасных; меры по обеспечению сохранности при перевозке грузов; цели и понятия логистики; особенности функционирования внутрипроизводственной логистики; основные принципы транспортной логистики; правила размещения и крепления грузов	
<b>Уметь:</b>	
рассчитывать показатели качества и эффективности транспортной логистики; определять класс и степень опасности перевозимых грузов; определять сроки доставки;	
<b>Иметь практический опыт:</b>	
оформления перевозочных документов и расчета платежей за перевозки;	
<b>В результате освоения дисциплины (МДК, ПМ) обучающийся должен</b>	
<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
<b>3.1.1</b>	<p>основные понятия и методы математическо- логического синтеза и анализа логических устройств; решать прикладные электротехнические задачи методом комплексных чисел;</p> <p>основные понятия автоматизированной обработки информации, общий состав и структуру электронно - вычислительных машин и вычислительных систем;</p> <p>базовые системные продукты и пакеты прикладных программ;</p> <p>актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;</p> <p>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; перечень информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации; содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования;</p> <p>номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации; современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности; психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности; психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации; правила оформления документов и построения устных сообщений; основы эксплуатации технических средств транспорта (по видам транспорта); систему учета, отчета и анализа работы; основные требования к работникам по документам, регламентирующим безопасность движения на транспорте; состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности– основ проектирования при оборудовании перегонов перегонными системами автоматики для интервального регулирования движения поездов на перегонах; требования к управлению персоналом; систему организации движения; правила документального оформления перевозок пассажиров и багажа; основные положения, регламентирующие взаимоотношения пассажиров с транспортом (по видам транспорта); основные принципы организации движения на транспорте (по видам транспорта); особенности организации пассажирского движения; ресурсосберегающие технологии при организации перевозок и управлении на транспорте (по видам транспорта); основы построения транспортных логистических цепей; классификацию опасных грузов; порядок нанесения знаков опасности; назначение и функциональные возможности систем, применяемых в грузовой работе;</p>

	<p>правила перевозок грузов; организацию грузовой работы на транспорте; требования к персоналу по оформлению перевозок и расчетов по ним; формы перевозочных документов; организацию работы с клиентурой: грузовую отчетность; меры безопасности при перевозке грузов, особенно опасных; меры по обеспечению сохранности при перевозке грузов; цели и понятия логистики; особенности функционирования внутрипроизводственной логистики; основные принципы транспортной логистики; правила размещения и крепления грузов</p>
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	<p>применять математические методы дифференциального и интегрального исчисления для решения профессиональных задач;</p> <p>применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности;</p> <p>использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях;</p> <p>использовать изученные прикладные программные средства;</p> <p>анализировать и распознавать 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); 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; определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; 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; применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; 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; грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе; анализировать документы, регламентирующие работу транспорта в целом и его объектов в частности; использовать программное обеспечение для решения транспортных задач; применять компьютерные средства; обеспечить управление движением; анализировать работу транспорта; рассчитывать показатели качества и эффективности транспортной логистики; определять класс и степень опасности перевозимых грузов; определять сроки доставки.</p>
<b>3.3</b>	<b>Иметь практический опыт:</b>
	<p>ведения технической документации, контроля выполнения заданий и графиков; использования в работе электронно-вычислительных машин для обработки оперативной информации; расчета норм времени на выполнение операций; расчета показателей работы объектов транспорта; применения теоретических знаний в области оперативного регулирования и координации деятельности;</p> <p>применения действующих положений по организации пассажирских перевозок; самостоятельного поиска необходимой информации; оформления перевозочных документов и расчета платежей за перевозки;</p>

**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
<b>Раздел 1. Лекционные занятия</b>						
1.1	Линейная алгебра. Матрицы, определители, системы	3/2	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.	3/2	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	3/2	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	3/2	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	
<b>Раздел 2 Практические занятия</b>						
2.1	Комплексные числа: Три формы комплексного числа	3/2	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	3/2	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	3/2	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	
<b>Раздел 3 Самостоятельная работа</b>						
3.1	Линейная алгебра: Действия с матрицами. Вычисление определителей.	3/2	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	Анализ опорного конспекта лекций, подготовка к защите контрольной работы
3.2	Линейная алгебра: Действия с матрицами. Вычисление определителей	3/2	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	Анализ опорного конспекта лекций, подготовка к защите контрольной работы
3.3	Линейная алгебра: Решение систем линейных уравнений методом Крамера и Гаусса.	3/2	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	Анализ опорного конспекта лекций, подготовка к защите контрольной работы

3.4	Линейная алгебра: Решение систем линейных уравнений методом Крамера и Гаусса.	3/2	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, Л3.2 Л3.3, Л3.4 Э1, Э2, Э3	Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы, поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала
3.5	Линейная алгебра: Решение систем линейных уравнений методом Крамера и Гаусса.	3/2	2	ОК 1 – ОК9, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1	ОК 1 – ОК9, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1	Анализ опорного конспекта лекций, подготовка к защите контрольной работы
3.6	Комплексные числа: Три формы комплексного числа. Действия с комплексными числами.	3/2	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	Изучение конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы
3.7	Комплексные числа: Три формы комплексного числа. Действия с комплексными числами	3/2	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	Изучение конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы
3.8	Комплексные числа: Три формы комплексного числа. Действия с комплексными числами.	3/2	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	Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. Подготовка к защите контрольной работы
3.9	Комплексные числа: Три формы комплексного числа. Действия с комплексными числами	3/2	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	Проработка конспектов занятий. Подготовка к защите контрольной работы

3.10	Математический анализ Дифференциальное исчисление.	3/2		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	Подготовка к практическим занятиям. Решение ситуационных и производственных (профессиональны х) задач, определение способов выполнения профессиональных задач, оценка их эффективности и качества.
3.11	Математический анализ Дифференциальное исчисление	3/2	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, Л3.2 Л3.3, Л3.4 Э1, Э2, Э3	Анализ опорного конспекта лекций, подготовка к защите контрольной работы
3.12	Математический анализ Дифференциальное исчисление	3/2	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, Л3.2 Л3.3, Л3.4 Э1, Э2, Э3	Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы, поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала
3.13	Математический анализ Дифференциальное исчисление.	3/2	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	Анализ опорного конспекта, подготовка к защите контрольной работы
3.14	Математический анализ Дифференциальное исчисление.	3/2	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, Л3.2 Л3.3, Л3.4 Э1, Э2, Э3	Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы, поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного

3.15	Математический анализ Дифференциальное исчисление.	3/2	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	Анализ опорного конспекта, подготовка к защите контрольной работы
3.16	Математический анализ Интегральное исчисление.	3/2	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	Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы, поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач.
3.17	Математический анализ Интегральное исчисление	3/2	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, Л3.2 Л3.3, Л3.4 Э1, Э2, Э3	Анализ опорного конспекта лекций, подготовка к защите контрольной работы
3.18	Математический анализ Интегральное исчисление	3/2	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, Л3.2 Л3.3, Л3.4 Э1, Э2, Э3	Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы, поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала
3.19	Математический анализ Интегральное исчисление	3/2	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, Л3.2 Л3.3, Л3.4 Э1, Э2, Э3	Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы, поиск, анализ и оценка
3.20	Математический анализ Интегральное исчисление.	3/2	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	Анализ опорного конспекта, подготовка к защите контрольной работы

3.21	Математический анализ Интегральное исчисление <sup>2</sup>	3/2		ОК 1 – ОК9, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1	Л1.1 – Л1.6, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1, Л3.2 Л3.3, Л3.4 Э1, Э2, Э3	Анализ опорного конспекта лекций, подготовка к защите контрольной работы
3.22	Математический анализ Обыкновенные дифференциальные уравнения.	3/2	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	Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы, поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач.
3.23	Математический анализ Обыкновенные дифференциальные уравнения.	3/2	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	Анализ опорного конспекта лекций, подготовка к защите контрольной работы
3.24	Математический анализ Обыкновенные дифференциальные уравнения.	3/2	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, Л3.2 Л3.3, Л3.4 Э1, Э2, Э3	Проработка конспектов занятий
3.25	Математический анализ. Ряды.	3/2	2	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
3.26	Математический анализ. Ряды.	3/2	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, Л3.2 Л3.3, Л3.4 Э1, Э2, Э3	Проработка конспектов занятий
3.27	Математический анализ. Ряды.	3/2	2	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
3.28	Математический анализ. Ряды.	3/2	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, Л3.2 Л3.3, Л3.4 Э1, Э2, Э3	Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы, поиск, анализ и оценка

3.29	Основные численные методы. Численное интегрирование.	3/2	2	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	Решение ситуационных и производственных (профессиональных) задач, определение способов выполнения профессиональных задач, оценка их эффективности и качества.
3.30	Основные численные методы. Численное интегрирование.	3/2	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, Л3.2 Л3.3, Л3.4 Э1, Э2, Э3	Проработка конспектов занятий
3.31	Основные численные методы. Численное дифференцирование.	3/2	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	Анализ опорного конспекта лекций, подготовка к защите контрольной работы
3.32	Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений.	3/2	2	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
3.33	Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений.	3/2	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, Л3.2 Л3.3, Л3.4 Э1, Э2, Э3	Проработка конспектов занятий
3.34	Основы дискретной математики. Основы теории множеств.	3/2	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	Анализ опорного конспекта лекций, подготовка к защите контрольной работы
3.35	Основы дискретной математики. Основы теории множеств.	3/2	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, Л3.2 Л3.3, Л3.4	Решение ситуационных и производственных (профессиональных) задач, определение способов
3.36	Основы дискретной математики. Основы теории графов.	3/2	2	ОК 1 – ОК9, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1	Э1, Э2, Э3	Анализ опорного конспекта лекций, подготовка к защите контрольной работы
3.37	Основы дискретной математики. Основы теории графов	3/2	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, Л3.2 Л3.3, Л3.4	Проработка конспектов занятий

3.38	Основы теории вероятностей и математической статистики. Элементы комбинаторики. Вероятность. Теоремы сложения и умножения.	3/2	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	Анализ опорного конспекта лекций, подготовка к защите контрольной работы
3.39	Основы теории вероятностей и математической статистики. Элементы комбинаторики. Вероятность. Теоремы сложения и умножения.	3/2	2	ОК 1 – ОК9	Л1.1 – Л1.6, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1, Л3.2 Л3.3, Л3.4 Э1, Э2, Э3	Проработка конспектов занятий
3.40	Основы теории вероятностей и математической статистики. Элементы комбинаторики. Вероятность. Теоремы сложения и умножения	3/2	2	ОК 1 – ОК9	Л1.1 – Л1.6, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1, Л3.2 Л3.3, Л3.4 Э1, Э2, Э3	Проработка конспектов занятий
3.41	Основы теории вероятностей и математической статистики. Случайная величина, ее закон и функция распределения.	3/2	2	ОК 1 – ОК9	Л1.1 – Л1.6, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1, Л3.2 Л3.3, Л3.4 Э1, Э2, Э3	Анализ опорного конспекта лекций, подготовка к защите контрольной работы
3.42	Основы теории вероятностей и математической статистики. Случайная величина, ее закон и функция распределения.	3/2	2	ОК 1 – ОК9	Л1.1 – Л1.6, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1, Л3.2 Л3.3, Л3.4 Э1, Э2, Э3	Анализ опорного конспекта лекций, подготовка к защите контрольной работы
3.43	Основы теории вероятностей и математической статистики. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины.	3/2	2	ОК 1 – ОК9	Л1.1 – Л1.6, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1 Э1, Э2, Э3	Анализ опорного конспекта лекций, подготовка к защите контрольной работы
3.44	Основы теории вероятностей и математической статистики. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины.	3/2	2	ОК 1 – ОК9	Л1.1 – Л1.6, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1, Л3.2 Л3.3, Л3.4 Э1, Э2, Э3	Анализ опорного конспекта лекций, подготовка к защите контрольной работы

#### Раздел 4 Контроль

4.1	Домашняя контрольная работа	3/2	2			
4.2	Дифференцированный зачет	3/2	2			

### 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: <a href="http://www.biblio-online.ru">www.biblio-online.ru</a>
Л1.2	Баврин, И. И.	Математика для технических колледжей и техникумов: учебник и практикум для СПО	М.: Издательство Юрайт, 2016. – 329 с. – Режим доступа: <a href="http://www.biblio-online.ru">www.biblio-online.ru</a>
Л1.3	Лисичкин В. Т., Соловейчик И. Л.	Математика в задачах с решениями: Учебное пособие	СПб.: Издательство «Лань», 2016. – 592 с. – Режим доступа:
Л1.4	Богомолов Н.В. , Самойленко П.И.	Математика: учебник для СПО	М.: Юрайт, 2017. – 396 с. – Режим доступа: <a href="http://www.biblio-online.ru">www.biblio-online.ru</a> .
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: <a href="http://www.biblio-online.ru">www.biblio-online.ru</a>
Л1.6	Богомолов Н. В.	Математика. Задачи с решениями в 2 ч.: учебное пособие для СПО	М.: Юрайт, 2017. – 364 с. – Режим доступа: <a href="http://www.biblio-online.ru">www.biblio-online.ru</a>

**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: <a href="http://www.biblio-online.ru">www.biblio-online.ru</a>
Л2.2	Дорофеева А.В.	Математика: учебник для СПО	М.: Юрайт, 2017. – 400 с. – Режим доступа: <a href="https://biblio-online.ru">https://biblio-online.ru</a>

**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: <a href="http://www.biblio-online.ru">www.biblio-online.ru</a>
Л3.2	Степанова И. М.	Методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Математика» «Матрицы. Определители.	Х.: Центр полиграфии ФСПО – ХТЖТ, 2019
Л3.3	Степанова И. М.	Методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Математика «Комплексные числа. Действия	Х.: Центр полиграфии ФСПО – ХТЖТ, 2020

ЛЗ.4	Степанова И. М.	Методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Математика» «Случайная величина и её	Центр полиграфии ФСПО – ХТЖТ, 2020
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (МДК, ПМ)</b>			
Э1	Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов		<a href="http://fcior.edu.ru/">http://fcior.edu.ru/</a>
Э2	Единое окно доступа к информационным ресурсам		<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Э3	Электронная библиотека Юрайт		<a href="https://biblio-online.ru/">https://biblio-online.ru/</a>
<b>6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (МДК, ПМ), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)</b>			
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>			
Win XP, 7			
DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal 1203984220			
Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows - 356-160615-113525-730-94			
Права на ПО NetPolice School для Traffic Inspector Unlimited на 1 год (new) – Контракт 240 от 14.06.2016			
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>			
Информационно-справочная правовая система Гарант <a href="http://www.garant.ru">www.garant.ru</a>			
Профессиональная база данных, информационно-справочная система КонсультантПлюс - <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>			

<b>7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b>		
Аудитория	Назначение	Оснащение
505	Учебная аудитория для проведения теоретических занятий (уроков), практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Кабинет математики.	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: персональные компьютеры, 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 - Права на ПО NetPolice School для Traffic Inspector Unlimited - Права на ПО Traffic Inspector Anti-Virus powered by Kaspersky Special -Traffic Inspector (Контракт 524 ДВГУПС от 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. Попытайтесь 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 <b>не ниже порогового</b>

1.2. Шкалы оценивания ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9, ПК2.2, ПК2.3, ПК 3.4, ПК3.1, ПК3.2. 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	Отлично

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

### 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	<p>Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.</p>	<p>Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных связей.</p>
Уметь	<p>Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.</p>	<p>Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.</p>

## 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

Вопросы по теме: Матрицы и определители

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

Вопросы по теме: Комплексные числа

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 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  
Выберите правильный вариант ответа.

#### Задание 1.

Произведением матриц

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

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.  $\frac{1}{3}$
3.  $-\frac{1}{3}$
4. 0

**Задание 12.**

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

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

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

**Задание 13.**

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

1.  $y = Ce^{6x}$
2.  $y = C_1e + C_2e^{6x}$
3.  $y = C_1e^x + C_2e^{6x}$
4.  $y = C_1 + C_2e^{6x}$

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

1.  $\frac{1}{5}$
2.  $\frac{2}{5}$
3.  $\frac{5}{2}$
4. 5

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

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

**Задание 16.**

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

1.  $\frac{2}{3}$
2.  $\frac{2}{5}$
3.  $\frac{1}{8}$
4.  $\frac{3}{5}$

**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 балльной 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 незначительные 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 работы	Умение связать теорию с практикой не проявляется	Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко.	Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.	Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания 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.