

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

« 25 » мая 2021г.

### **Рабочая программа**

дисциплины ЕН.01 Математика

для специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

Профиль: технический

Составитель: Степанова И.М.

Обсуждена на заседании ПЦК Математические и естественнонаучные  
дисциплины

Протокол от «    » 2022 г. №

Методист  Л.В. Петрова

г. Хабаровск

2021

## ЛИСТ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ

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

13.02.07 Электроснабжение (по отраслям).

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

Рабочая программа дисциплины ЕН.01 Математика  
разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки  
Российской Федерации от 14.12. 2017 №1216

Квалификация **Техник**

Форма обучения **Заочная**

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

Общая трудоемкость 108

Часов по учебному плану 108      Виды контроля в семестрах:  
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	6	6	6	6
Практические занятия	6	6	6	6
Лабораторные занятия				
Семинарские занятия				
Курсовое проектирование				
Промежуточная аттестация				
Индивидуальный проект				
Самостоятельная работа	96	96	96	96
Консультации				
<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>108</b>



<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.06 Информационные технологии в профессиональной деятельности
	ОП.02 Электротехника и электроника
<b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МДК, ПМ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
<b>ОК 01: Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</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>	
распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	
<b>ОК 02: Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности</b>	
<b>Знать:</b>	
номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации	
<b>Уметь:</b>	
определять задачи 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 информации	
<b>ОК 03: Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.</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: Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</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 05: Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.</b>
<b>Знать:</b>
особенности социального и культурного контекста; 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>ОК 09: Использовать информационные 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 10: Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.</b>
<b>Знать:</b>
правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности
<b>Уметь:</b>
понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы
<b>ПК 1.1: Выполнять основные виды работ по проектированию электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования</b>
<b>Знать:</b>

- устройство электротехнического и электротехнологического оборудования по отраслям;
- устройство и принцип действия трансформатора. Правила устройства электроустановок;
- устройство и назначение неактивных (вспомогательных) частей трансформатора;
- принцип работы основного и вспомогательного оборудования распределительных устройств средней сложности напряжением до 35 кВ;
- конструктивное выполнение распределительных устройств;
- конструкция и принцип работы сухих, масляных, двухобмоточных силовых трансформаторов мощностью до 10 000 кВА напряжением до 35 кВ;
- устройство, назначение различных типов оборудования (подвесной, натяжной изоляции, шинопроводов, молниезащиты, контуров заземляющих устройств), области их применения;
- элементы конструкции закрытых и открытых распределительных устройств напряжением до 110 кВ, минимальные допускаемые расстояния между оборудованием;
- устройство проводок для прогрева кабеля;

- устройство освещения рабочего места;
- назначение и устройство отдельных элементов контактной сети и трансформаторных подстанций;
- назначение устройств контактной сети, воздушных линий электропередачи;
- назначение и расположение основного и вспомогательного оборудования на тяговых подстанциях и линейных устройствах тягового электроснабжения;
- контроль соответствия проверяемого устройства проектной документации и взаимодействия элементов проверяемого устройства между собой и с другими устройствами защит;
- устройство и способы регулировки вакуумных выключателей и элегазового оборудования;
- изучение устройства и характеристик, отличительных особенностей оборудования нового типа, принципа работы сложных устройств автоматики оборудования нового типа интеллектуальной основе;
- читать однолинейные схемы тяговых подстанций.

**Уметь:**

осваивать новые устройства (по мере их внедрения);  
 организация разработки и пересмотра должностных инструкций подчиненных работников более высокой квалификации.

**Иметь практический опыт:**

- составлять электрические схемы электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования по отраслям;
- заполнять необходимую техническую документацию;
- разрабатывать должностные и производственные инструкции, технологические карты, положения и регламенты деятельности в области эксплуатационно-технического обслуживания и ремонта кабельных линий электропередачи;
- разрабатывать технические условия проектирования строительства, реконструкции и модернизации кабельных линий электропередачи;
- организовывать разработку и согласование технических условий, технических заданий в части обеспечения технического обслуживания и ремонта кабельных линий электропередачи;
- изучать устройства и характеристики, отличительные особенности оборудования нового типа, принципы работы сложных устройств автоматики оборудования нового типа.
- изучать схемы питания и секционирования контактной сети и линий напряжением выше 1000 В;
- изучать схемы питания и секционирования контактной сети и воздушных линий электропередачи в пределах дистанции электроснабжения;
- изучать принципиальные схемы защиты электрооборудования, электронных устройств, автоматики и телемеханики.

**ПК 2.5: Разрабатывать и оформлять технологическую и отчетную документацию**

**Знать:**

основные положения правил технической эксплуатации электроустановок; виды технологической и отчетной документации, порядок ее заполнения.

**Уметь:**

выполнять расчеты рабочих и аварийных режимов действующих электроустановок и выбирать оборудование; оформлять отчеты о проделанной работе.

<b>Иметь практический опыт:</b>
применять инструкции и нормативные правила при составлении отчетов и разработке технологических документов.
<b>ПК 3.4: Оценивать затраты на выполнение работ по ремонту устройств электроснабжения</b>
<b>Знать:</b>
методические, нормативные и руководящие материалы по организации учета и методам обработки расчетной документации.
<b>Уметь:</b>
составлять расчетные документы по ремонту оборудования; рассчитывать основные экономические показатели деятельности производственного подразделения.
<b>Иметь практический опыт:</b>
рассчитывать стоимость затрат материально-технических, трудовых и финансовых ресурсов на ремонт устройств электроснабжения.
<b>ПК 3.5: Выполнять проверку и анализ состояния устройств и приборов, используемых при ремонте и наладке оборудования</b>
<b>Знать:</b>
порядок проверки и анализа состояния устройств и приборов для ремонта и наладки оборудования электроустановок.
<b>Уметь:</b>
проверять приборы и устройства для ремонта и наладки оборудования электроустановок и выявлять возможные неисправности.
<b>Иметь практический опыт:</b>
анализ состояния устройств и приборов для ремонта и наладки оборудования.
<b>ПК 3.6. Производить настройку и регулировку устройств и приборов для ремонта оборудования электрических установок и сетей</b>
<b>Знать:</b>
технологии, принципы и порядок настройки и регулировки устройств и приборов для ремонта оборудования электроустановок и линий электроснабжения.
<b>Уметь:</b>
регулировать устройства и приборы для ремонта оборудования электроустановок и производить при необходимости их разборку и сборку.
<b>Иметь практический опыт:</b>
разборка, сборка, регулировка и настройка приборов для ремонта оборудования электроустановок и линий электроснабжения.

В результате освоения дисциплины (МДК, ПМ) обучающийся должен

3.1	<b>Знать:</b>
-----	---------------



основные понятия и методы математическо – логического синтеза и анализа логических устройств;

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; номенклатура 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; психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности; особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений; современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности; правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности; устройство электротехнического и электротехнологического оборудования по отраслям; устройство и принцип действия трансформатора. Правила устройства электроустановок; устройство и назначение неактивных (вспомогательных) частей трансформатора; принцип работы основного и вспомогательного оборудования распределительных устройств средней сложности напряжением до 35 кВ;

конструктивное выполнение распределительных устройств;

конструкция и принцип работы сухих, масляных, двухобмоточных силовых трансформаторов мощностью до 10 000 кВА напряжением до 35 кВ;

устройство, назначение различных типов оборудования (подвесной, натяжной изоляции, шинопроводов, молниезащиты, контуров заземляющих устройств), области их применения;

3.1.1 элементы конструкции закрытых и открытых распределительных устройств напряжением до 110 кВ, минимальные допускаемые расстояния между оборудованием;

устройство проводок для прогрева кабеля;

устройство освещения рабочего места;

назначение и устройство отдельных элементов контактной сети и трансформаторных подстанций;

назначение устройств контактной сети, воздушных линий электропередачи;

назначение и расположение основного и вспомогательного оборудования на тяговых подстанциях и линейных устройствах тягового электроснабжения;

контроль соответствия проверяемого устройства проектной документации и взаимодействия элементов проверяемого устройства между собой и с другими устройствами защит;

устройство и способы регулировки вакуумных выключателей и элегазового оборудования;

изучение устройства и характеристик, отличительных особенностей оборудования нового типа, принципа работы сложных устройств автоматики оборудования нового типа интеллектуальной основе;

читать однолинейные схемы тяговых подстанций;

основные положения правил технической эксплуатации электроустановок;

виды технологической и отчетной документации, порядок ее заполнения;

методические, нормативные и руководящие материалы по организации учета и методам обработки расчетной документации;

порядок проверки и анализа состояния устройств и приборов для ремонта и наладки оборудования электроустановок;

технологии, принципы и порядок настройки и регулировки устройств и приборов для ремонта оборудования электроустановок и линий электроснабжения.

<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	<p>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;</p> <p>распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</p> <p>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);</p> <p>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;</p> <p>определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования;</p> <p>организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности;</p> <p>грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе;</p> <p>применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение;</p> <p>понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы;</p> <p>осваивать новые устройства (по мере их внедрения);</p> <p>организация разработки и пересмотра должностных инструкций подчиненных работников более высокой квалификации;</p> <p>выполнять расчеты рабочих и аварийных режимов действующих электроустановок и выбирать оборудование; оформлять отчеты о проделанной работе;</p> <p>составлять расчетные документы по ремонту оборудования; рассчитывать основные экономические показатели деятельности производственного подразделения;</p>
<b>3.3</b>	<b>Иметь практический опыт в:</b>

составлять электрические схемы электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования по отраслям;  
заполнять необходимую техническую документацию;  
разрабатывать должностные и производственные инструкции, технологические карты, положения и регламенты деятельности в области эксплуатационно-технического обслуживания и ремонта кабельных линий электропередачи;  
разрабатывать технические условия проектирования строительства, реконструкции и модернизации кабельных линий электропередачи;  
организовывать разработку и согласование технических условий, технических заданий в части обеспечения технического обслуживания и ремонта кабельных линий электропередачи;  
изучать устройства и характеристики, отличительные особенности оборудования нового типа, принципы работы сложных устройств автоматики оборудования нового типа;  
изучать схемы питания и секционирования контактной сети и линий напряжением выше 1000 В;  
изучать схемы питания и секционирования контактной сети и воздушных линий электропередачи в пределах дистанции электроснабжения;  
изучать принципиальные схемы защиты электрооборудования, электронных устройств, автоматики и телемеханики;  
применять инструкции и нормативные правила при составлении отчетов и разработке технологических документов;  
рассчитывать стоимость затрат материально-технических, трудовых и финансовых ресурсов на ремонт устройств электроснабжения;  
анализ состояния устройств и приборов для ремонта и наладки оборудования;  
разборка, сборка, регулировка и настройка приборов для ремонта оборудования электроустановок и линий электроснабжения.

**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. Комплексные числа: Три формы комплексного числа	3/2	2	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 05, ОК10	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.4 Э1, Э2, Э3	Запись лекции
1.2	Математический анализ Дифференциальное и интегральное исчисление.	3/2	2	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 05, ОК10	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Э1, Э2, Э3	Запись лекции
1.4	Математический анализ. Обыкновенные дифференциальные уравнения Основы теории вероятностей и математической статистики	3/2	2	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 05, ОК09	Л1.1 – Л1.6, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.3 Э1, Э2, Э3	Запись лекции
<b>Раздел 2 Практические занятия</b>						
2.1	Комплексные числа: Три формы комплексного числа	3/2	2	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 05, ОК10, ПК 1.3, ПК2.1, ПК 3.1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.4 Э1, Э2, Э3	Анализ опорного конспекта лекций, работа с литературой и методическими указаниями
2.2	Основы дискретной математики. Основы теории множеств, теории графов	3/2	2	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 05, ОК10, ПК 1.3, ПК2.1, ПК 3.1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Э1, Э2, Э3	Анализ опорного конспекта лекций, работа с литературой и методическими указаниями
2.3	Основные численные методы. Численное интегрирование и дифференцирование	3/2	2	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 05, ОК10, ПК 1.3, ПК2.1, ПК 3.1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Э1, Э2, Э3	Анализ опорного конспекта лекций, работа с литературой и методическими указаниями
<b>Раздел 3 Самостоятельная работа</b>						
3.1	Линейная алгебра: Действия с матрицами. Вычисление определителей.	3/2	2	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 05, ОК10, ПК 1.3, ПК2.1, ПК 3.1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1, Л3.2, Э1, Э2, Э3	
3.2	Линейная алгебра: Действия с матрицами. Вычисление определителей	3/2	2	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 05, ОК10, ПК 1.3, ПК2.1, ПК 3.1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1, Л3.2, Э1, Э2, Э3	
3.3	Линейная алгебра: Решение систем линейных уравнений методом Крамера и Гаусса.	3/2	2	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 05, ПК 1.3, ПК2.1, ПК 3.1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1, Л3.2, Э1, Э2,	

3.4	Линейная алгебра: Решение систем линейных уравнений методом Крамера и Гаусса.	3/2	2	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 05, ОК10, ПК 1.3, ПК2.1, ПК 3.1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1, Л3.2, Э1, Э2, Э3	
3.5	Линейная алгебра: Решение систем линейных уравнений методом Крамера и Гаусса.	3/2	2	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 05, ОК9, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1, Л3.2, Э1, Э2, Э3	
3.6	Комплексные числа: Три формы комплексного числа. Действия с комплексными числами.	3/2	2	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 05, ОК9, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1, Л3.2, Э1, Э2, Э3	
3.7	Комплексные числа: Три формы комплексного числа. Действия с комплексными числами	3/2	2	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 05, ОК9, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.4, Э1, Э2, Э3	
3.8	Комплексные числа: Три формы комплексного числа. Действия с комплексными числами.	3/2	2	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 05, ОК9, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.4, Э1, Э2, Э3	
3.9	Комплексные числа: Три формы комплексного числа. Действия с комплексными числами	3/2	2	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 05, ОК9, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.4, Э1, Э2, Э3	
3.10	Математический анализ Дифференциальное исчисление.	3/2	2	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 05, ОК9, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Э1, Э2, Э3	
3.11	Математический анализ Дифференциальное исчисление	3/2	2	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 05, ОК9, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Э1, Э2, Э3	
3.12	Математический анализ Дифференциальное исчисление	3/2	2	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 05, ОК9, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Э1, Э2, Э3	
3.13	Математический анализ Дифференциальное исчисление.	3/2	2	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 05, ОК9, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Э1, Э2, Э3	
3.14	Математический анализ Дифференциальное исчисление.	3/2	2	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 05, ОК9, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Э1, Э2, Э3	
3.15	Математический анализ Дифференциальное исчисление.	3/2	2	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 05, ОК9, ПК 1.3, ПК	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Э1, Э2, Э3	

				2.1, ПК 3.1		
3.16	Математический анализ Интегральное исчисление.	3/2	2	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 05, ОК9	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Э1, Э2, Э3	
3.17	Математический анализ Интегральное исчисление	3/2	2	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 05, ОК9	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Э1, Э2, Э3	
3.18	Математический анализ Интегральное исчисление	3/2	2	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 05, ОК9	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Э1, Э2, Э3	
3.19	Математический анализ Интегральное исчисление.	3/2	2	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 05, ОК9	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Э1, Э2, Э3	
3.20	Математический анализ Интегральное исчисление	3/2	2	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 05, ОК9	Л1.1 Л1.2, Л1.6, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Э1, Э2, Э3	
3.21	Математический анализ Интегральное исчисление	3/2	2	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 05, ОК9	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Э1, Э2, Э3	
3.22	Математический анализ Интегральное исчисление.	3/2	2	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 05, ОК9, ОК10	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Э1, Э2, Э3	
3.23	Математический анализ Интегральное исчисление	3/2	2	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 05, ОК9, ОК10	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Э1, Э2, Э3	
3.24	Математический анализ Обыкновенные дифференциальные уравнения.	3/2	2	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 05, ОК9, ОК10	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Э1, Э2, Э3	
3.25	Математический анализ Обыкновенные дифференциальные уравнения.	3/2	2	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 05, ОК9, ОК10	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Э1, Э2, Э3	
3.26	Математический анализ Обыкновенные дифференциальные уравнения.	3/2	2	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 05, ОК9, ОК10	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Э1, Э2, Э3	
3.27	Математический анализ Обыкновенные дифференциальные уравнения.	3/2	2	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 05, ОК9, ОК10	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Э1, Э2, Э3	
3.28	Математический анализ. Ряды.	3/2	2	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 05, ОК9, ОК10	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Э1, Э2, Э3	

3.29	Математический анализ. Ряды.	3/2	2	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 05, ОК9, ОК10	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Э1, Э2, Э3	
3.30	Математический анализ. Ряды.	3/2	2	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 05, ОК9, ОК10	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Э1, Э2, Э3	
3.31	Математический анализ. Ряды.	3/2	2	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 05, ОК9, ОК10	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Э1, Э2, Э3	
3.32	Основные численные методы. Численное интегрирование.	3/2	2	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 05, ОК9, ОК10	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Э1, Э2, Э3	
3.33	Основные численные методы. Численное интегрирование.	3/2	2	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 05, ОК9, ОК10	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Э1, Э2, Э3	
3.34	Основные численные методы. Численное дифференцирование.	3/2	2	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 05, ОК9, ОК10, ПК 1.1, ПК2.5	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Э1, Э2, Э3	
3.35	Основные численные методы. Численное дифференцирование	3/2	2	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 05, ОК9, ОК10, ПК 1.1, ПК2.5	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Э1, Э2, Э3	
3.36	Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений.	3/2	2	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 05, ОК9, ОК10, ПК 1.1, ПК2.5	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Э1, Э2, Э3	
3.37	Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений.	3/2	2	ОК 05, ОК 09, ОК10, ПК 1.1, ПК2.5, ПК 3.4, ПК3.5, ПК3.6	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Э1, Э2, Э3	
3.38	Основы дискретной математики. Основы теории множеств.	3/2	2	ОК 02, ОК 09, ОК10, ПК 1.1, ПК2.5, ПК 3.4, ПК3.5, ПК3.6	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Э1, Э2, Э3	
3.39	Основы дискретной математики. Основы теории множеств.	3/2	2	ОК 03, ОК10, ПК 1.1, ПК2.5, ПК 3.4, ПК3.5, ПК3.6	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Э1, Э2, Э3	
3.40	Основы дискретной математики. Основы теории графов.	3/2	2	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 05, ОК9, ОК10, ПК 1.1, ПК2.5, ПК 3.4, ПК3.5, ПК3.6	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Э1, Э2, Э3	
3.41	Основы дискретной математики. Основы теории графов	3/2	2	ОК 04, ОК 09, ПК 1.1, ПК2.5, ПК 3.4, ПК3.5, ПК3.6	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Э1, Э2, Э3	

3.42	Основы теории вероятностей и математической статистики. Элементы комбинаторики. Вероятность. Теоремы сложения и	3/2	2	ОК 05, ОК 10, ПК 1.1, ПК2.5, ПК 3.4, ПК3.5, ПК3.6	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Э1, Э2, Э3	
3.43	Основы теории вероятностей и математической статистики. Элементы комбинаторики. Вероятность. Теоремы сложения и умножения	3/2	2	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 05, ОК9, ОК10, ПК 1.1, ПК2.5, ПК 3.4, ПК3.5, ПК3.6	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Э1, Э2, Э3	
3.44	Основы теории вероятностей и математической статистики. Случайная величина, ее закон и функция распределения.	3/2	2	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 05, ОК9, ОК10, ПК 1.1, ПК2.5, ПК 3.4, ПК3.5, ПК3.6	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.3 Э1, Э2, Э3	
3.45	Основы теории вероятностей и математической статистики. Случайная величина, ее закон и функция распределения.	3/2	2	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 05, ОК9, ОК10, ПК 1.1, ПК2.5, ПК 3.4, ПК3.5, ПК3.6	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.3 Э1, Э2, Э3	
3.46	Основы теории вероятностей и математической статистики. Случайная величина, ее закон и функция распределения.	3/2	2	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 05, ОК9, ОК10, ПК 1.1, ПК2.5, ПК 3.4, ПК3.5, ПК3.6	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.3 Э1, Э2, Э3	
3.47	Основы теории вероятностей и математической статистики. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины.	3/2	2	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 05, ОК9, ОК10, ПК 1.1, ПК2.5, ПК 3.4, ПК3.5, ПК3.6	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.3 Э1, Э2, Э3	
3.48	Основы теории вероятностей и математической статистики. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины.	3/2	2	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 05, ОК9, ОК10, ПК 1.1, ПК2.5, ПК 3.4, ПК3.5, ПК3.6	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.3 Э1, Э2, Э3	
<b>Раздел 4 Контроль</b>						
4.1	Домашняя контрольная работа	3/2				
4.2	Дифференцированный зачет	3/2				

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещен в приложении

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

### 6.1. Рекомендуемая литература



<b>6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (МДК, ПМ)</b>			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Баврин И. И	Математика для технических колледжей и техникумов: учебник и практикум для СПО	М.: Издательство Юрайт, 2017
Л1.2	Григорьев С. Г. Иволгина С.В.	Математика: учебник для студ. образоват. учреждений сред. проф. образования	М.: Академия, 2015
<b>6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (МДК, ПМ)</b>			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Балдин К. В	Высшая математика: учебник	М.: Флинта: НОУ ВПО «МПСи», 2010
Л2.2	Григорьев В.П.	Сборник задач по высшей математике: учебное пособие для студ. учреждений СПО	М.: Академия, 2014
Л2.3	Зельдович Я. Б	Высшая математика для начинающих и ее приложения к физике	М.: ФИЗМАТЛИТ, 2010
<b>6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (МДК, ПМ)</b>			
	Авторы-составители	Заглавие	Издательство
Л3.1	Гусев А. П.	Методические указания по выполнению практических работ к разделу «линейная алгебра» по дисциплинам «математика», «прикладная математика»	Х.: Центр полиграфии ФСПО-ХТЖТ. 2018
Л3.2	Степанова И. М.	Методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Математика» «Матрицы. Определители. Системы линейных уравнений»	Х.: Центр полиграфии ФСПО – ХТЖТ, 2019
Л3.3	Степанова И. М.	Методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Математика» «Случайная величина и её числовые характеристики»	Центр полиграфии ФСПО – ХТЖТ, 2020
Л3.4	Степанова И. М.	Методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Математика» «Комплексные числа. Действия с комплексными числами»	Х.: Центр полиграфии ФСПО – ХТЖТ, 2020
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (МДК, ПМ)</b>			
Э1	Университетская библиотека online		<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>
Э2	Электронная библиотека «Лань»		<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
Э3	Электронная библиотека eLIBRARY.		<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>

**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**

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 AntiVirus powered by Kaspersky Special

Traffic Inspector Контракт 524 ДВГУПС от 15.07.2019)

**6.3.2 Перечень информационных справочных систем**

1. Профессиональная база данных, информационно-справочная система Гарант - <http://www.garant.ru>

2. Профессиональная база данных, информационно-справочная система КонсультантПлюс - <http://www.consultant.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 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, ПраванаПО NetPolice School для Traffic Inspector Unlimited, ПраванаПО Traffic Inspector Anti-Virus powered by Kaspersky Special, Traffic Inspector (Контракт 524 ДВГУПС от 15.07.2019)
<b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ)</b>		

Для успешного освоения дисциплины ЕН.01. Математика обучающимся необходимо участие в лекционных и практических занятиях, изучение основной и дополнительной литературы. Для формирования практических навыков по дисциплине обучающимся необходимо решать большое количество задач. 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.

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 обучающийся не может исправить даже по требованию преподавателя или работа не выполнена.

#### Критерии оценивания результатов тестирования

1. За каждый правильный ответ на вопрос теста студент получает 1 балл

2. Максимальное количество баллов, которое можно набрать, правильно выполнив все задания теста равно количеству ответов (10 вопросов = 10 баллов)

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

#### Дифференциальный зачет

##### 1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.

1.1 Показатели и критерии оценивания компетенций

ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК2.5, ПК3.4, ПК3.5, ПК3.6

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 компетенций ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК2.5, ПК3.4, ПК3.5, ПК3.6 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 объеме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности; -справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; -знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; -допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Удовлетворительно
Повышенный уровень	Обучающийся: - обнаружил полное знание учебно-программного материала; -успешно выполнил задания, предусмотренные программой; -усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; -показал систематический характер знаний учебно-программного материала; -способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно-программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Хорошо
Высокий уровень	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.
Иметь практический опыт	Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.

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

Компетенции ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 2.5, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6

## 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

##### Задание 1 (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10)

Производная функции  $y = e^x \cdot \ln x$  имеет вид

a)  $y' = e^x + \frac{1}{x}$

b)  $y' = e^x \cdot \frac{1}{x}$

c)  $y' = e^x \cdot \ln x + e^x \cdot \frac{1}{x}$

d)  $y' = e^x \cdot \ln x - e^x \cdot \frac{1}{x}$



**Задание 2** (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10)

Установите соответствие между функциями и их производными

1.  $f(x) = (3x+1)^3$
  2.  $f(x) = (3x+1)^2$
  3.  $f(x) = (2x+1)^3$
- а)  $f'(x) = 9(3x+1)^2$
- б)  $f'(x) = 6(3x+1)$
- в)  $f'(x) = 6(2x+1)^2$

**Задание 3** (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК2.5, ПК3.4, ПК3.5, ПК3.6)

В результате подстановки  $t = 1 - 12x$  интеграл  $\int (1 - 12x)^5 dx$  приводится к виду

- а)  $-12 \int t^5 dt$
- б)  $\int t^5 dt$
- в)  $-\frac{1}{12} \int t^5 dt$
- г)  $-\int t^5 dt$

**Задание 4** (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10)

Дифференциальное уравнение  $\frac{1}{\cos^2 y} dx - (6x+1) dy = 0$  в результате разделения переменных сводится к уравнению ...

- а)  $dx = (6x+1) \cos^2 y dy$
- б)  $\frac{dx}{6x+1} = \cos^2 y dy$
- в)  $\frac{1}{\cos^2 y} dx = (6x+1) dy$
- г)  $\frac{dx}{6x+1} dx = -\cos^2 y dy$

**Задание 5** (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10)

Частичная сумма  $S_3$  ряда  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3}{5^n}$  равна...

- а)  $\frac{18}{25}$
- б)  $\frac{3}{5}$
- в)  $\frac{93}{125}$
- г)  $\frac{9}{125}$

**Задание 6** (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10)

В магазин поступило 25 новых цветных телевизоров, среди которых 5 имеют скрытые дефекты. Наудачу отбирается один телевизор для проверки. Вероятность, что он не имеет скрытых дефектов равна

- a) 0,2
- b) 0,6
- c) 0,4
- d)  $\frac{1}{3}$

**Задание 7** (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10)

Математическое ожидание случайной величины  $X$ , заданной законом распределения

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

равно

- a) 0,2
- b) 0,4
- c) 0,1
- d) 0,5

**Задание 8** (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10)

Дисперсия случайной величины  $X$ , заданной законом распределения

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

равна

- a) 3,44
- b) 3,8
- c) 3,2
- d) 4,16

**Задание 9** (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10)

Дисперсия случайной величины  $D(X) = 16$  Тогда среднее квадратическое отклонение равно

- a) 8
- b) 1,6
- c) 4
- d) 256

**Задание 10** (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10)

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

- a)  $\{2, 3\}$
- b)  $\{-5, 1, 2, 3, 6, 7\}$
- c)  $\{1, 6, 7\}$
- d)  $\{1, 2, 3, 4\}$

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	менее 5 баллов	«Неудовлетворительно»	Низкий уровень
	6 – 5 баллов	«Удовлетворительно»	Пороговый уровень
	8 – 7 баллов	«Хорошо»	Повышенный уровень
	10 – 9 баллов	«Отлично»	Высокий уровень

#### 4. Оценка ответа обучающегося на вопросы при дифференцированном зачете

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 работы	Умение связать теорию с практикой работы 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