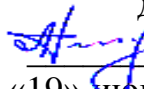


Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный государственный университет путей сообщения»  
(ДВГУПС)  
Хабаровский техникум железнодорожного транспорта

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по ПОиСП –  
директор ХТЖТ  
 А.Н. Ганус  
«19» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины ЕН.01 Математика

для специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных  
дорог (тепловозы и дизель-поезда)

Профиль: технологический

Составитель: преподаватель Косова Е.В.

Обсуждена на заседании Математический и общий естественнонаучный цикл

Протокол от « 26 » мая 2023 г. № 9

Методист  / Балаганская Н.В.

г. Хабаровск  
2023 г.

Рабочая программа дисциплины **ЕН 01 «Математика»**

разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.04.2014 №388

Квалификация    техник

Форма обучения                                        заочная

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

Общая трудоемкость    114

Часов по учебному плану    114      Виды контроля в семестрах:  
Другие формы промежуточной аттестации (курс): 2  
Домашние контрольные работы 2

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

Курс	2		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД
Вид занятий				
Лекции, уроки	8	8	8	8
Практические занятия	6	6	6	6
Лабораторные занятия				
Семинарские занятия				
Курсовое проектирование				
Промежуточная аттестация				
Индивидуальный проект				
Самостоятельная работа	100	100	100	100
Консультации				
Итого	114	114	114	114

<b>1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ)</b>	
1.1	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.
<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 на 2 курсе
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (МДК, ПМ) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	ЕН. 02 Информатика
2.2.2	ОП.06 Основы алгоритмизации и программирования
<b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МДК, ПМ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	
Знания: <ul style="list-style-type: none"> <li>-актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;</li> <li>- основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</li> <li>-алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</li> <li>-методы работы в профессиональной и смежных сферах;</li> <li>-структуру плана для решения задач;</li> <li>-порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</li> </ul>	
Умения: <ul style="list-style-type: none"> <li>-распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;</li> <li>-анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</li> <li>-определять этапы решения задачи;</li> <li>-выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</li> <li>-составлять план действия;</li> <li>-определять необходимые ресурсы;</li> <li>-владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</li> <li>-реализовывать составленный план;</li> <li>-оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</li> </ul>	
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	
Знания: <ul style="list-style-type: none"> <li>-номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</li> <li>-приемы структурирования информации;</li> <li>-формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;</li> <li>-порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств;</li> <li>-структуру плана для решения задач;</li> </ul>	
Умения: <ul style="list-style-type: none"> <li>-определять задачи для поиска информации;</li> <li>-определять необходимые источники информации;</li> <li>-планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию;</li> <li>-выделять наиболее значимое в перечне информации;</li> <li>-оценивать практическую значимость результатов поиска;</li> </ul>	

<p>-оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</p> <p>-использовать современное программное обеспечение;</p> <p>-использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач;</p>
<p>ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>
<p>Знания:</p> <p>-содержание актуальной нормативно-правовой документации;</p> <p>-современная научная и профессиональная терминология;</p> <p>-возможные траектории профессионального развития и самообразования;</p> <p>-основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности;</p> <p>-правила разработки бизнес-планов;</p> <p>-порядок выстраивания презентации;</p> <p>-кредитные банковские продукты</p>
<p>Умения:</p> <p>-определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;</p> <p>-применять современную научную профессиональную терминологию;</p> <p>-определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования;</p> <p>-выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи;</p> <p>-презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности;</p> <p>-оформлять бизнес-план;</p> <p>-рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования;</p> <p>-определять инвестиционную привлекательность -коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности;</p> <p>-презентовать бизнес-идею</p> <p>-определять источники финансирования.</p>
<p>ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>
<p>Знания:</p> <p>-психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;</p> <p>-основы проектной деятельности</p>
<p>Умения:</p> <p>-организовывать работу коллектива и команды;</p> <p>-взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p>
<p>ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>
<p>Знания:</p> <p>-особенности социального и культурного контекста;</p> <p>-правила оформления документов и построения устных сообщений;</p>
<p>Умения:</p> <p>-грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе</p>
<p>ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p>
<p>Знания:</p> <p>-сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей;</p> <p>-значимость профессиональной деятельности по специальности;</p> <p>- стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения</p>
<p>Умения:</p> <p>-описывать значимость своей специальности;</p> <p>-применять стандарты антикоррупционного поведения</p>
<p>ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>

<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;</li> <li>-основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности;</li> <li>-пути обеспечения ресурсосбережения;</li> <li>-принципы бережливого производства;</li> <li>-основные направления изменения климатических условий региона</li> </ul>
<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-соблюдать нормы экологической безопасности;</li> <li>-определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства;</li> <li>-организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона</li> </ul>
<p>ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности</p>
<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека;</li> <li>-основы здорового образа жизни;</li> <li>-условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности;</li> <li>-средства профилактики перенапряжения.</li> </ul>
<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей;</li> <li>-применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности;</li> <li>-пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности.</li> </ul>
<p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>
<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;</li> <li>-основные общепотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика);</li> <li>-лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;</li> <li>-особенности произношения;</li> <li>-правила чтения текстов профессиональной направленности.</li> </ul>
<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;</li> <li>-участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;</li> <li>-строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;</li> <li>-кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);</li> <li>-писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.</li> </ul>
<p>ПК 2.2. Планировать и организовывать мероприятия по соблюдению норм безопасных условий труда</p>
<p>Знания: принципы делового общения в коллективе; особенности менеджмента в области профессиональной деятельности; нормирование труда; правовое положение субъектов правоотношений в сфере профессиональной деятельности; права и обязанности работников в сфере профессиональной деятельности; нормативные документы, регулирующие правоотношения в процессе профессиональной деятельности.</p>
<p>Умения: Планировать и организовывать мероприятия по соблюдению норм безопасных условий труда</p>
<p>Практический опыт: в планировании и организации мероприятий по соблюдению норм безопасных условий</p>
<p>ПК 2.3. Контролировать и оценивать качество выполняемых работ</p>
<p>Знания: нормативные правовые акты, регулирующие порядок проведения оценки качества на железнодорожном транспорте, статус организаций, основы экономической и финансовой деятельности, нормативные документы, регулирующие процесс качества продукции</p>

Умения: организовывать работу исполнителей, принимать управленческие решения, классифицировать виды, процесс принятия, организацию исполнения и контроль, методы и способы принятия
Практический опыт: в проверке качества выполняемых работ
ПК 3.1. Оформлять техническую и технологическую документацию
Знания: технической и технологической документации, применяемой при ремонте, обслуживания и эксплуатации подвижного состава; типовых технологических процессов на ремонт деталей и узлов подвижного состава
Умения: выбирать необходимую техническую и технологическую документацию
Практический опыт: в оформлении технической и технологической документации
ПК 3.2 Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией
Знания: технологического процесса, виды, составные части, термины и определения, методы ремонта, основы разработки технологических процессов, порядок и правила заполнения конструкторско-технических и технологических документов, правила, коды и обозначения, графические изображения на карте эскизов
Умения: организовывать, структурировать, производственный цикл, техническую и технологическую подготовку производства.
Практический опыт: в разработке технологических процессов на ремонт деталей, узлов

**В результате освоения дисциплины (МДК, ПМ) обучающийся должен**

<b>3.1 Знать:</b>	
3.1.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>-актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;</li> <li>- основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</li> <li>-алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</li> <li>-методы работы в профессиональной и смежных сферах;</li> <li>-структуру плана для решения задач;</li> <li>-порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</li> <li>-номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</li> <li>-приемы структурирования информации;</li> <li>-формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;</li> <li>-порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств;</li> <li>-структуру плана для решения задач;</li> <li>-содержание актуальной нормативно-правовой документации;</li> <li>-современная научная и профессиональная терминология;</li> <li>-возможные траектории профессионального развития и самообразования;</li> <li>-основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности;</li> <li>-правила разработки бизнес-планов;</li> <li>-порядок выстраивания презентации;</li> <li>-кредитные банковские продукты</li> <li>-психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;</li> <li>-основы проектной деятельности</li> <li>-особенности социального и культурного контекста;</li> <li>-правила оформления документов и построения устных сообщений;</li> <li>-сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей;</li> <li>-значимость профессиональной деятельности по специальности;</li> <li>- стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения</li> <li>-правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;</li> <li>-основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности;</li> <li>-пути обеспечения ресурсосбережения;</li> </ul>

	<p>-принципы бережливого производства;</p> <p>-основные направления изменения климатических условий региона</p> <p>-роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека;</p> <p>-основы здорового образа жизни;</p> <p>-условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности;</p> <p>-средства профилактики перенапряжения.</p> <p>-правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;</p> <p>-основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика);</p> <p>-лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;</p> <p>-особенности произношения;</p> <p>-правила чтения текстов профессиональной направленности.</p> <p>принципы делового общения в коллективе; особенности менеджмента в области профессиональной деятельности; нормирование труда; правовое положение субъектов правоотношений в сфере профессиональной деятельности; права и обязанности работников в сфере профессиональной деятельности; нормативные документы, регулирующие правоотношения в процессе профессиональной деятельности.</p> <p>нормативные правовые акты, регулирующие порядок проведения оценки качества на железнодорожном транспорте, статус организаций, основы экономической и финансовой деятельности, нормативные документы, регулирующие процесс качества продукции технической и технологической документации, применяемой при ремонте, обслуживания и эксплуатации подвижного состава; типовых технологических процессов на ремонт деталей и узлов подвижного состава</p> <p>технологического процесса, виды, составные части, термины и определения, методы ремонта, основы разработки технологических процессов, порядок и правила заполнения конструкторско-технических и технологических документов, правила, коды и обозначения, графические изображения на карте эскизов</p>
3.2	<b>Уметь:</b>
3.2.1	<p>-распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;</p> <p>-анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</p> <p>-определять этапы решения задачи;</p> <p>-выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</p> <p>-составлять план действия;</p> <p>-определять необходимые ресурсы;</p> <p>-владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</p> <p>-реализовывать составленный план;</p> <p>-оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</p> <p>-определять задачи для поиска информации;</p> <p>-определять необходимые источники информации;</p> <p>-планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию;</p> <p>-выделять наиболее значимое в перечне информации;</p> <p>-оценивать практическую значимость результатов поиска;</p> <p>-оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</p> <p>-организовывать работу коллектива и команды;</p> <p>-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>-описывать значимость своей специальности;</p> <p>-применять стандарты антикоррупционного поведения</p> <p>-соблюдать нормы экологической безопасности;</p> <p>-определять направления ресурсосбережения в рамках</p>

	<p>профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона</li> <li>-использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей;</li> <li>-применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности;</li> <li>-пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности.</li> <li>-понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;</li> <li>-участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;</li> <li>-строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;</li> <li>-кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);</li> <li>-писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.</li> </ul> <p>Планировать и организовывать мероприятия по соблюдению норм безопасных условий труда организовывать работу исполнителей, принимать управленческие решения, классифицировать виды, процесс принятия, организацию исполнения и контроль, методы и способы принятия выбирать необходимую техническую и технологическую документацию организовывать, структурировать, производственный цикл, техническую и технологическую подготовку производства.</p>
<b>3.3</b>	<b>Иметь практический опыт:</b>
	в планировании и организации мероприятий по соблюдению норм безопасных условий труда в проверке качества выполняемых работ в оформлении технической и технологической документации в разработке технологических процессов на ремонт деталей, узлов

**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/	Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
<b>Раздел 1. Лекционные занятия</b>						
1.1	<b>Линейная алгебра</b> Матрицы и определители. Системы линейных уравнений.	2	1	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 08, ОК 09	Л1.1 –Л1.6, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1 Э1, Э2, Э3	Ситуационный анализ. Запись лекции на уроке, наблюдение, элементы дискуссии
1.2	<b>Комплексные числа</b> Три формы комплексного числа.	2	1	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 08, ОК 09	Л1.1 –Л1.6, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1 Э1, Э2, Э3	Ситуационный анализ. Запись лекции на уроке, наблюдение, элементы дискуссии
1.3	<b>Математический анализ</b> Дифференциальное исчисление.	2	1	ОК 01, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09	Л1.1 –Л1.6, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1 Э1, Э2, Э3	Ситуационный анализ. Запись лекции на уроке, наблюдение
1.4	<b>Математический анализ</b> Интегральное исчисление.	2	1	ОК 01, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09	Л1.1 –Л1.6, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1 Э1, Э2, Э3	Ситуационный анализ. Запись лекции на уроке, наблюдение



1.5	<b>Математический анализ</b> Дифференциальные уравнения. Ряды.	2	1	ОК 01, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09	Л1.1 –Л1.6, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1 Э1, Э2, Э3	Ситуационный анализ. Запись лекции на уроке, наблюдение
1.6	<b>Основные численные методы</b> Приближенные вычисления. Численное интегрирование. Численное дифференцирование. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений.	2	1	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 08, ОК 09	Л1.1 –Л1.6, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1 Э1, Э2, Э3	Ситуационный анализ. Запись лекции на уроке, наблюдение, элементы дискуссии
1.7	<b>Основы дискретной математики</b> Основы теории множеств. Основы теории графов.	2	1	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07	Л1.1 –Л1.6, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1 Э1, Э2, Э3	Ситуационный анализ. Запись лекции на уроке, наблюдение, элементы дискуссии
1.8	<b>Основы теории вероятности и математической статистики</b> Вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Случайная величина, ее функция распределения. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины.	2	1	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 08, ОК 09	Л1.1 –Л1.6, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1 Э1, Э2, Э3	Ситуационный анализ. Запись лекции на уроке, наблюдение, элементы дискуссии

## Раздел 2 Практические занятия

2.1	<b>Линейная алгебра</b> ПР №1 «Решение систем линейных уравнений».	2	1	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 08, ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2	Л1.1 –Л1.6, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1 Э1, Э2, Э3	Ситуационный анализ. Запись лекции на уроке, наблюдение, элементы дискуссии
2.2	<b>Математический анализ</b> ПР №2 «Дифференциальное исчисление»	2	1	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК. 3.1, ПК 3.2	Л1.1 –Л1.6, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1 Э1, Э2, Э3	Ситуационный анализ. Запись лекции на уроке, наблюдение
	<b>Математический анализ</b> ПР №3 «Интегральное исчисление»	2	1	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК. 3.1, ПК 3.2	Л1.1 –Л1.6, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1 Э1, Э2, Э3	Ситуационный анализ. Запись лекции на уроке, наблюдение
2.3	<b>Математический анализ</b> ПР №4 «Дифференциальные уравнения»	2	1	ОК 01, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2	Л1.1 –Л1.6, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1 Э1, Э2, Э3	Ситуационный анализ. Запись лекции на уроке, наблюдение, элементы дискуссии
	<b>Математический анализ</b> ПР №5 «Ряды»	2	1	ОК 01, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2	Л1.1 –Л1.6, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1 Э1, Э2, Э3	Ситуационный анализ. Запись лекции на уроке, наблюдение, элементы дискуссии

2.4	<b>Основы теории вероятности и математической статистики</b> ПР №6 Классическая вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Случайная величина. Числовые характеристики дискретной случайной величины»	2	1	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2	Л1.1 –Л1.6, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1 Э1, Э2, Э3	Ситуационный анализ. Запись лекции на уроке, наблюдение, элементы дискуссии
<b>Раздел 3 Самостоятельная работа</b>						
3.1	Изучение основной и дополнительной литературы по теме «Линейная алгебра»	2	9	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 08, ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2	Л1.1 –Л1.6, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1 Э1, Э2, Э3	
3.2	Изучение основной и дополнительной литературы по теме «Комплексные числа»	2	8	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2	Л1.1 –Л1.6, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1 Э1, Э2, Э3	
3.3	Изучение основной и дополнительной литературы по теме «Математический анализ»	2	47	ОК 01, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2	Л1.1 –Л1.6, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1 Э1, Э2, Э3	
3.4	Изучение основной и дополнительной литературы по теме «Основы теории вероятности и математической статистики»	2	12	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 08, ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2	Л1.1 –Л1.6, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1 Э1, Э2, Э3	
3.5	Изучение основной и дополнительной литературы по теме «Приближенные вычисления»	2	8	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2	Л1.1 –Л1.6, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1 Э1, Э2, Э3	
3.6	Изучение основной и дополнительной литературы по теме «Основные численные методы»	2	10	ОК 01, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2	Л1.1 –Л1.6, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1 Э1, Э2, Э3	
3.7	Изучение основной и дополнительной литературы по теме «Основы дискретной математики»	2	6	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2	Л1.1 –Л1.6, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1 Э1, Э2, Э3	
<b>Раздел 4 Контроль</b>						

	Другие формы промежуточной аттестации	2		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК. 3.1, ПК 3.2	Л1.1 –Л1.6, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1 Э1, Э2, Э3	
	Домашние контрольные работы	2		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК. 3.1, ПК 3.2	Л1.1 –Л1.6, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1 Э1, Э2, Э3	

**5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Размещены 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: <a href="http://www.e.lanbook.com">www.e.lanbook.com</a>
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>

ЛЗ.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
ЛЗ.2	Степанова И. М.	Методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Математика» «Матрицы. Определители. Системы линейных уравнений»	Х.: Центр полиграфии ФСПО – ХТЖТ, 2019
ЛЗ.3	Степанова И. М.	Методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Математика «Комплексные числа. Действия с комплексными числами»	Х.: Центр полиграфии ФСПО – ХТЖТ, 2020
ЛЗ.4	Степанова И. М.	Методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Математика» «Случайная величина и её числовые характеристики»	Центр полиграфии ФСПО – ХТЖТ, 2020

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

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.ru	<a href="https://elibrary.ru">https://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**

Информационно-справочная правовая система Гарант [www.garant.ru](http://www.garant.ru)

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.	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.

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

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

**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 при других формах промежуточной аттестации ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК. 3.1, ПК 3.2

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 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК. 3.1, ПК 3.2 при других формах промежуточной аттестации

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания другие формы промежуточной аттестации
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 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 другим формам по дисциплине ЕН.01 Математика

Компетенции ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2

<b>Линейная алгебра</b>
Вопросы по теме: Матрицы и определители
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Что называется матрицей размерности <math>m \times n</math>, квадратной матрицы, единичной матрицы?</li><li>2. Что называется главной диагональю матрицы?</li><li>3. Что называется суммой матриц?</li><li>4. Что называется произведением матрицы на число?</li><li>5. Как найти произведение двух матриц?</li><li>6. Сформулировать понятие определителя квадратной матрицы</li><li>7. Как вычислить определитель третьего порядка?</li></ol>
<ol style="list-style-type: none"><li>8. Перечислите свойства определителей.</li><li>9. Сформулируйте теорему Крамера.</li><li>10. Сформулировать основную идею метода Гаусса решения систем линейных уравнений.</li></ol>
<b>Комплексные числа</b>
Вопросы по теме: Комплексные числа
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Что называется комплексным числом?</li><li>2. Как записать комплексное число в алгебраической форме?</li><li>3. Что называется действительной и мнимой частями комплексного числа?</li><li>4. Какие числа называются чисто мнимыми?</li><li>5. В каком случае два комплексных числа называются сопряженными?</li><li>6. Какие операции вводятся на множестве комплексных чисел?</li><li>7. По каким правилам производятся арифметические действия над комплексными числами?</li><li>8. Как записать комплексное число в тригонометрической форме и показательной формах?</li><li>9. Дать понятие модуля и аргумента комплексного числа.</li><li>10. Как изображаются на плоскости комплексные числа в тригонометрической форме?</li></ol>
<b>Математический анализ</b>
Вопросы по теме «Дифференциальное и интегральное исчисление»
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Определение предела функции,</li><li>2. Основные свойства пределов</li><li>3. Правила раскрытия неопределенностей <math>\frac{\infty}{\infty}</math>, <math>\frac{0}{0}</math></li><li>4. Вычислить предел функции по заданию преподавателя.</li><li>5. Дайте определение производной функции.</li><li>6. Таблица производных основных элементарных функций.</li><li>7. Перечислите правила нахождения производной функции.</li><li>8. Дайте определение сложной функции.</li><li>9. В чем заключается геометрический смысл производной?</li><li>10. В чем заключается механический смысл второй производной</li><li>11. Что называется первообразной?</li><li>12. Что называется неопределенным интегралом?</li><li>13. Какие свойства неопределенного интеграла вы знаете?</li><li>14. Какие методы интегрирования вы знаете?</li><li>15. В чем заключается суть формулы Ньютона-Лейбница?</li><li>16. Дайте определение определенного интеграла.</li><li>17. В чем заключается геометрический смысл определенного интеграла?</li><li>18. Как с помощью определенного интеграла вычислить площадь плоской геометрической фигуры?</li></ol>
Вопросы по теме «Обыкновенные дифференциальные уравнения»
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Какое уравнение называется дифференциальным? Приведите примеры.</li><li>2. Какая функция называется решением дифференциального уравнения?</li><li>3. Какое решение дифференциального уравнения называется общим и какое – частным?</li><li>4. Что такое порядок дифференциального уравнения и как его определить?</li><li>5. Сколько постоянных интегрирования имеет общее решение дифференциального уравнения первого порядка? Второго порядка? Третьего порядка?</li><li>6. Как проверить, правильно ли найдено решение дифференциального уравнения или нет?</li><li>7. Назовите известные вам типы дифференциальных уравнений.</li><li>8. В чем заключается Задача Коши?</li><li>9. Какой вид имеет простейшее дифференциальное уравнение второго порядка?</li><li>10. Что такое характеристическое уравнение?</li><li>11. Назовите виды общего решения линейного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными</li></ol>

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 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2)

Выберите правильный вариант ответа.

#### Задание 1.

Произведением матриц

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

1.  $C = \begin{pmatrix} 2 & 9 \\ -5 & 10 \end{pmatrix}$
2.  $C = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 12 \end{pmatrix}$
3.  $C = \begin{pmatrix} 4 & 8 \\ -2 & 9 \end{pmatrix}$
4.  $C = \begin{pmatrix} 1 & 9 \\ -6 & 11 \end{pmatrix}$

#### Задание 2.

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

1. 26
2. -13
3. 11
4. 1

**Задание 3.**

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

1.  $x_1 = 8; x_2 = 2$
2. нет корней;
3.  $x_{1,2} = 5 \pm 3i$ ;
4.  $x_1 = 8i, x_2 = 2i$

**Задание 4.**

Выражение  $i^{25}$  равно

1. 1
2.  $-i$
3. -1
4.  $i$

**Задание 5.**

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

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

**Задание 6.**

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

**Задание 7.**

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

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

**Задание 8.**

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

1.  $y' = \frac{1}{5 \cos^2 5x}$
2.  $y' = \operatorname{tg} 5x + \frac{5x}{\cos^2 5x}$
3.  $y' = x \sin 5x + \operatorname{tg} 5x$
4.  $y' = \frac{1}{\cos^2 5x}$

**Задание 9.**

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

1. 1
2. -1

3. e
4. 0

**Задание 10.**

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

1.  $4x + \frac{3}{x^2} + 5^x \ln 5 + C$
2.  $x^3 - 3x + 5^x \ln 5 - x + C$
3.  $\frac{2x^3}{3} - 3 \ln x + \frac{5^x}{\ln 5} - x + C$
4.  $\frac{x^3}{6} + x \cdot 5^{x-1} - x + C$

**Задание 11.**

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

5.  $\frac{2}{3}$
6.  $\frac{1}{3}$
7.  $-\frac{1}{3}$
8. 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.  $y = C_1 e + C_2 e^{6x}$
3.  $y = C_1 e^x + C_2 e^{6x}$
4.  $y = C_1 + C_2 e^{6x}$

**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

5.  $\frac{2}{3}$
6.  $\frac{2}{5}$
7.  $\frac{1}{8}$
8.  $\frac{3}{5}$

**Задание 17.**

Дисперсия дискретной случайной величины  $X$ , заданной законом распределения:

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

равна

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

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

Объект оценки	Показатели оценивания результатов обучения	Оценка	Уровень результатов обучения
Обучающийся	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, 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	Полное	Значительные	Незначительные	Полное

формулировкам вопросов (заданий)	несоответствие по всем вопросам	погрешности	погрешности	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 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