

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Чирикова Лилия Ивановна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 27.04.2021 07:34:57
Уникальный программный ключ:
750e77999bb0631a45cbf7b4a579c1095bcef032814fee919138f73a4ce0cad5

Приложение № 9.3.20
к ППСЗ по специальности **23.02.01**
Организация перевозок и управление
на транспорте (по видам)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 МАТЕМАТИКА

ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 МАТЕМАТИКА

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 Математика является частью основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена (далее - ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО **23.02.01** Организация перевозок и управление на транспорте (по видам). Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в классах профильного образования.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ:

Учебная дисциплина ЕН.01 Математика относится к математическому и общему естественнонаучному циклу.

1.3 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

1.3.1 В результате освоения учебной дисциплины студент должен уметь:

У.1 применять математические методы дифференциального и интегрального исчисления для решения профессиональных задач;

У.2 применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности;

У.3 использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях;

В результате освоения учебной дисциплины студент должен **знать:**

З.1 основные понятия и методы математического - логического синтеза и анализа логических устройств;

З.2 основные понятия дискретной математике, теории вероятности и математической статистики.

1.3.2 В результате освоения учебной дисциплины студент должен сформировать следующие компетенции:

-общие:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчинённых), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение своей квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

- профессиональные:

ПК 1.3. Оформлять документы, регламентирующие организацию перевозочного процесса.

ПК 2.1. Организовать работу персонала по планированию и организации перевозочного процесса.

ПК 3.1. Организовать работу персонала по обработке перевозочных документов и осуществлению расчётов за услуги, предоставляемые транспортными организациями.

1.4 Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины в соответствии с учебным планом (УП):

максимальной учебной нагрузки студента- 90 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки студента- 60 часов;

самостоятельной внеаудиторной работы студента- 30 часов.

1.5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине:

Виды, перечень и содержание внеаудиторной самостоятельной работы установлены преподавателем самостоятельно с учетом мнения студентов.

Объем времени, запланированный на каждый из видов внеаудиторной самостоятельной работы, соответствует ее трудоемкости.

Для выполнения студентами запланированных видов внеаудиторной самостоятельной работы имеется следующее учебно – методическое обеспечение:

1. Методические рекомендации для выполнения самостоятельной работы.
2. Программа внеаудиторной самостоятельной работы студентов по учебной дисциплине ЕН.01 Математика для специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам) Базовая подготовка

1.6 Перечень используемых методов обучения:

1.6.1 Пассивные: лекции, чтение, опросы.

1.6.2 Активные и интерактивные: мозговой штурм, эвристические беседы, дискуссии, круглые столы, кейс – метод, конкурсы самостоятельных и практических работ, деловые игры и др.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 МАТЕМАТИКА

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы (заочное отделение)

Вид учебной работы	Объём часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	90
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	14
в том числе:	
Практическое обучение (практические занятия)	8
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	76
<i>Итоговая аттестация в виде экзамена</i>	<i>1 курс</i>

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.01 Математика
(заочное отделение)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Введение	1	<p align="center">Содержание учебного материала:</p> <p>Математика и научно-технический прогресс; понятие о математическом моделировании. Роль математики в подготовке специалистов среднего звена железнодорожного транспорта и формировании общих и профессиональных компетенций.</p>	1	2-3
	<p align="center">Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>Проработка конспекта занятий. Осуществление поиска анализа и оценки дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению задач своего профессионального и личностного развития.</p>		*	
Раздел 1 Математический анализ			34/27/7	
Тема 1.1 Дифференциальное и интегральное исчисление	1	<p align="center">Содержание учебного материала:</p> <p>Функции одной независимой переменной. Пределы. Непрерывность функций. Производная, геометрический смысл. Исследование функций. Функции нескольких переменных. Частные производные.</p>	1	2-3
	<p align="center">1. Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>Гончаренко, В.М. Элементы высшей математики: учебник гл.1,2,4,п.4.3№2.4-2.7,1.6-1.11</p>		*	
	2	<p align="center">Содержание учебного материала:</p> <p>Неопределенный интеграл. Непосредственное интегрирование. Замена</p>	1	2-3

	<p>переменной. Определенный интеграл. Вычисление определенного интеграла. Геометрический смысл определенного интеграла. Приложения интеграла к решению прикладных задач.</p>		
	<p>Самостоятельная работа обучающихся: Гончаренко, В.М. Элементы высшей математики: учебник, гл.3№3.3-3.7.</p>	*	
3	<p>Практическое занятие № 1 «Вычисление производной сложных функций»</p>	1	3
	<p>Самостоятельная работа обучающихся: Гончаренко, В.М. Элементы высшей математики: учебник, гл.2., №2.8-2.11</p>	*	
4	<p>Практическое занятие №2 «Вычисление простейших определенных интегралов»</p>	1	3
	<p>Самостоятельная работа обучающихся: Гончаренко, В.М. Элементы высшей математики: учебник, гл.3,№2.34</p>	*	
5	<p>Практическое занятие № 3 «Определение максимума мощности в цепи постоянного тока с применением производной»</p>	2	3
	<p>Самостоятельная работа обучающихся: Гончаренко, В.М. Элементы высшей математики: учебник, гл.2№2.35-2.36,2.38</p>	*	
6	<p>Практическое занятие № 4 «Вычисление площадей и объемов при проектировании транспорта с применением определенного интеграла».</p>	1	3
	<p>Самостоятельная работа обучающихся: Гончаренко, В.М. Элементы высшей математики: учебник, гл.3</p>	*	

Тема 1.2 Обыкновенные дифференциальные уравнения	1	Содержание учебного материала: Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Общие и частые решения. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	*	2-3
	Самостоятельная работа обучающихся: Гончаренко, В.М. Элементы высшей математики: учебник, гл.3№3.35,3.14,3.15,3.26,3.29.		*	
	2	Практическое занятие № 5 «Решение дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными»		3
	Самостоятельная работа обучающихся: Гончаренко, В.М. Элементы высшей математики: учебник, гл.8,№8.3,8.4,8.13,8.15		*	
Тема 1.3 Ряды	1	Содержание учебного материала: Числовые ряды. Сходимость и расходимость числовых рядов. Признак сходимости Даламбера. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость рядов. Интегральный признак Коши. Признак Лейбница. Степенные ряды.	1	2-3
	Самостоятельная работа обучающихся: Гончаренко, В.М. Элементы высшей математики: учебник, гл.5,приме 2.32, №5.8-5.12.		*	
	2	Практическое занятие № 6 «Разложение функций в ряд Фурье».	1	3
	Самостоятельная работа обучающихся: Гончаренко, В.М. Элементы высшей математики: учебник, гл.5,№5.15		*	

		Практическое занятие № 7 «Оценка результатов тестового эксперимента эффективности работы механизмов и оборудования на железнодорожном транспорте по средствам определения сходимости числового ряда по признаку Даламбера».	2	3
		Самостоятельная работа обучающихся: Гончаренко, В.М. Элементы высшей математики: учебник, гл.5, №5.22, пример 2.34	*	
Раздел 2 Основы дискретной математики			10/6/4	
Тема 2.1 Основы теории множеств	1	Содержание учебного материала: Множество и его элементы. Пустое множество, подмножества некоторого множества. Операции над множествами. Отображение множеств. Понятие функции и способы ее задания, композиция функций. Отношения: их виды и свойства. Диаграмма Венна. Числовые множества.	*	2-3
		Самостоятельная работа обучающихся: Курс лекций по учебной дисциплине ЕН.01 Математика для специальности 23.02.01, лекция №1, №1-7	*	
Тема 2.2 Основы теории графов	1	Содержание учебного материала: История возникновения понятия графа. Задачи, приводящие к понятию графа. Определение графа, виды графов: полные, неполные. Элементы графы: вершины, ребра; степень вершины. Цикл в графе. Связанные графы. Деревья. Ориентированный граф. Изображение графа на плоскости. Применение теории графов при решении профессиональных задач в экономике и логистике.	*	2-3

	<p>Самостоятельная работа обучающихся: Курс лекций по учебной дисциплине ЕН.01 Математика для специальности 23.02.01, лекция №2, № 1-2</p>		*	
	2	<p>Практическое занятие № 8 «Построение графа по условию ситуационных задач: в управлении инфраструктурами на транспорте; в структуре взаимодействия различных видов транспорта, в формировании технологического цикла оказания услуг на транспорте».</p>	*	3
	<p>Самостоятельная работа обучающихся: Курс лекций по учебной дисциплине ЕН.01 Математика для специальности 23.02.01, лекция №3 Индивидуальные задания: подготовить сообщение по теме: 1. «Применение теории графов в практике составления расписания движения поездов». 2. «Построение графа в управлении инфраструктурами на транспорте».</p>		*	
<p>Раздел 3 Основы теории вероятности и математической статистики</p>			22/18/4	
<p>Тема 3.1 Вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей</p>	1	<p>Содержание учебного материала: Понятие события и вероятности события. Достоверные и невозможные события. Классическое определение вероятности. Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей.</p>	1	2-3

	Самостоятельная работа обучающихся: Курс лекций по учебной дисциплине ЕН.01 Математика для специальности 23.02.01, лекция №16, №1-3.		*	
	2	Содержание учебного материала: Применение теории вероятности при решении профессиональных задач	*	2-3
	Самостоятельная работа обучающихся: Курс лекций по учебной дисциплине ЕН.01 Математика для специальности 23.02.01, лекция №16, №4		*	
	3	Практическое занятие №9 «Решение задач на нахождение вероятности события при изучении и планировании рынка услуг на транспорте».	1	3
	Самостоятельная работа обучающихся: Курс лекций по учебной дисциплине ЕН.01 Математика для специальности 23.02.01, лекция №16, №5-6		*	
Тема 3.2 Случайная величина, ее функция распределения	1	Содержание учебного материала: Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения случайной величины.	*	2-3
	Самостоятельная работа обучающихся: Курс лекций по учебной дисциплине ЕН.01 Математика для специальности 23.02.01, лекция №4, №1-3		*	
	2	Практическое занятие № 10 «Построение рядов распределения случайной дискретной величины».	*	3
	Самостоятельная работа обучающихся: Курс лекций по дисциплине ЕН.01 Математика для специальности 23.02.01, лекция №5		*	

Тема 3.3 Математическое ожидание и дисперсия случайной величины	1	Содержание учебного материала: Математическое ожидание дискретной случайной величины. Дисперсия случайной величины. Среднее квадратичное отклонение случайной величины.	*	2-3
	Самостоятельная работа обучающихся: Курс лекций по учебной дисциплине ЕН.01 Математика для специальности 23.02.01, лекция №6, №1-3		*	
	2	Содержание учебного материала: Нахождение математического ожидания, дисперсия и среднего квадратичного отклонения случайной величины дискретной случайной величины	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: Курс лекций по учебной дисциплине ЕН.01 Математика для специальности 23.02.01, лекция №7, №1		*	
	3	Практическое занятие № 11 «Решение задач на нахождение математического ожидания и дисперсии при оценке эффективности заказов и обслуживания потребителей услуг и при оценке систем надежности, безопасности и качества услуг на железнодорожном транспорте».	1	3
	Самостоятельная работа обучающихся: Курс лекций по учебной дисциплине ЕН.01 Математика для специальности 23.02.01, лекция №8		*	
Раздел 4 Основные численные методы			20/18/2	

Тема 4.1 Численное интегрирование	1	Содержание учебного материала: Понятие о численном интегрировании. Применение численного интегрирования при решении профессиональных задач. Формулы прямоугольников. Формула трапеций. Формула Симпсона. Абсолютная погрешность при численном интегрировании.	*	2-3
	Самостоятельная работа обучающихся: Курс лекций по учебной дисциплине ЕН.01 Математика для специальности 23.02.01, лекция №9		*	
	2	Практическое занятие № 12 «Вычисление интегралов по формулам прямоугольников, трапеций и формуле Симпсона. Оценка погрешности».	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся: Курс лекций по учебной дисциплине ЕН.01 Математика для специальности 23.02.01, лекция №10		*	
Тема 4.2 Численное дифференцирование	1	Содержание учебного материала: Численное дифференцирование. Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона. Погрешность в определении производной.	*	2-3
	Самостоятельная работа обучающихся: Курс лекций по учебной дисциплине ЕН.01 Математика для специальности 23.02.01, лекция №11		*	
	2	Практическое занятие № 13 «Решение задач нахождение по таблично заданной функции (при $n = 2$), функции, заданной аналитически».	*	3

	Самостоятельная работа обучающихся: Курс лекций по дисциплине ЕН.01 Математика для специальности 23.02.01, лекция №12		*	
	3	Практическое занятие № 14 «Исследование свойств этой функции для определения эффективности планирования технического цикла на железнодорожном транспорте»	*	3
	Самостоятельная работа обучающихся: Курс лекций по учебной дисциплине ЕН.01 Математика для специальности 23.02.01, лекция №13		*	
Тема 4.3 Численное решение обыкновенных дифференциальн ых уравнений	1	Содержание учебного материала: Построение интегральной кривой. Метод Эйлера.	*	2-3
	Самостоятельная работа обучающихся: Курс лекций по учебной дисциплине ЕН.01 Математика для специальности 23.02.01, лекция №14		*	
	2	Практическое занятие № 15 «Определение количества электроэнергии, затраченной на тягу поездов в зависимости от плана и профиля пути с использованием метода Эйлера, решение обыкновенных дифференциальных уравнений»	*	3
	Всего		90	

***- Самостоятельная работа студентов**

максимальной учебной нагрузки – 90 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки – 14 часов, из них практические занятия – 8 часов;

самостоятельной внеаудиторной работы студента – 76 часов

2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 МАТЕМАТИКА

3.1 Материально-техническое обеспечение реализации учебной дисциплины:
Учебная дисциплина ЕН.01 Математика реализуется в учебном кабинете № 1209 «Кабинет математики».

3.1.1 Оборудование учебного кабинета №1209 «Кабинет математики»:

- посадочные места студентов-30 шт.;
- рабочее место преподавателя;
- наглядные пособия (опорные конспекты-плакаты, стенды, карточки, раздаточный материал, модели геометрических тел);
- учебники, терминологические словари разных типов;
- комплекты практических работ;
- медиотека презентаций;

Технические средства обучения:

- персональный компьютер.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

3.2.1 Основные источники:

1. Гончаренко, В.М. *Элементы высшей математики : учебник / Гончаренко В.М., Липагина Л.В., Рылов А.А. — Москва : КноРус, 2019. — 363 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-06878-6. — URL: <https://book.ru/book/931506>*

2. Курс лекций по учебной дисциплине ЕН.01 Математика / Т.Н.Кравец. – Саратов: Филиал СамГУПС в г. Саратове, 2019.-57 с., библиотека филиала СамГУПС в г. Саратове

3.2.2 Дополнительные источники:

1. Бахтина, Е.В. Комплект контрольно-измерительных материалов составлен для текущего контроля по дисциплине «Математика : монография / Бахтина Е.В., Корякина М.Л., Киселева И.И., Шулятьева Н.Н. — Москва : Русайнс, 2019. — 77 с. — ISBN 978-5-4365-3744-3. — URL: <https://book.ru/book/934593>

2. Салин, В.Н. Статистика : учебное пособие / Салин В.Н., Чурилова Э.Ю., Шпаковская Е.П. — Москва : КноРус, 2019. — 292 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-06592-1. — URL: <https://book.ru/book/930013>

3.2.3 Интернет-ресурсы:

1. <https://www.intuit.ru/studies/courses/107/107/info> Электронный курс «Введение в математику»
2. <http://www.youtube.com/watch?v=TxFmRLiSpKo>/Математика часть 1 (лекция (Геометрический смысл производной)
3. <http://mathprofi.ru/index.html> Высшая математика для заочников и не только
4. <https://math.semestr.ru/> Математический портал
5. <http://math24.ru/> Сайт высшей математики
6. <http://e.lanbook.com/> Электронная библиотечная система Лань
7. <https://www.book.ru/> Электронная библиотечная система

Дистанционное обучение осуществляется посредством образовательных платформ:

1. ZOOM.RU
2. Moodle (сайт СТЖТ, ИОС.) Режим доступа: <https://sdo.stgt.site/>

3.3 Программа обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

4.1 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 МАТЕМАТИКА

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения различных форм и видов текущего контроля, практических занятий, а также по результатам выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)		Формы и методы контроля и оценки результатов обучения	Нумерация тем в соответствии с тематическим планом
Умения, знания	ОК, ПК		
Раздел 1 Математический анализ			
<p>У.1 применять математические методы дифференциального и интегрального исчисления для решения профессиональных задач;</p> <p>У.3 использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях;</p> <p>В результате освоения учебной дисциплины студент должен знать:</p> <p>3.1 основные понятия и методы математическо-логического синтеза и анализа логических устройств;</p>	<p>ОК 1 – 9, ПК 1.3. ПК 2.1. ПК 3.1.</p>	<p>Текущий контроль в виде тестов, математических диктантов, дифференцированных самостоятельных работ, фронтального и расширенного опроса, проверка домашнего задания; защита сообщений, докладов и рефератов.</p>	<p>Тема 1.1 Дифференциальное и интегральное исчисление</p> <p>Тема 1.2 Обыкновенные дифференциальные уравнения</p> <p>Тема 1.3 Ряды</p>

Раздел 2 Основы дискретной математики

<p>У.3 использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях;</p> <p>В результате освоения учебной дисциплины студент должен знать:</p> <p>3.1 основные понятия и методы математическо-логического синтеза и анализа логических устройств;</p>	<p>ОК 1 – 9, ПК 1.3. ПК 2.1. ПК 3.1.</p>	<p>Текущий контроль в виде тестов, математических диктантов, дифференцированных самостоятельных работ, фронтального и расширенного опроса, проверка домашнего задания; защита сообщений, докладов и рефератов.</p>	<p>Тема 2.1 Основы теории множеств Тема 2.2 Основы теории графов</p>
---	--	--	--

Раздел 3 Основы теории вероятности и математической статистики

<p>У.2 применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности;</p> <p>У.3 использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях;</p> <p>В результате освоения учебной дисциплины студент должен знать:</p> <p>3.1 основные понятия и методы математическо-логического синтеза и анализа логических устройств;</p>	<p>ОК 1 – 9, ПК 1.3. ПК 2.1. ПК 3.1.</p>	<p>Текущий контроль в виде тестов, математических диктантов, дифференцированных самостоятельных работ, фронтального и расширенного опроса, проверка домашнего задания; защита сообщений, докладов и рефератов.</p>	<p>Тема 3.1 Вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей Тема 3.2 Случайная величина, ее функция распределения Тема 3.3 Математическое ожидание и дисперсия случайной величины</p>
--	--	--	---

Раздел 4 Основные численные методы

<p>У.1 применять математические методы дифференциального и интегрального исчисления для решения профессиональных задач;</p> <p>У.3 использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях;</p> <p>3.1 основные понятия и методы математическо-логического синтеза и анализа логических устройств;</p>	<p>ОК 1 – 9, ПК 1.3. ПК 2.1. ПК 3.1.</p>	<p>Текущий контроль в виде тестов, математических диктантов, дифференцированных самостоятельных работ, фронтального и расширенного опроса, проверка домашнего задания; защита сообщений, докладов и рефератов.</p>	<p>Тема 4.1 Численное интегрирование Тема 4.2 Численное дифференцирование Тема 4.3 Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений</p>
--	--	--	---