

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ»  
СИБИРСКИЙ КОЛЛЕДЖ ТРАНСПОРТА И СТРОИТЕЛЬСТВА

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

(очной формы обучения)


ЕН. 01 МАТЕМАТИКА

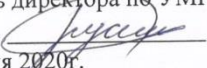
для специальности

08.02.05 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов

*базовая подготовка  
среднего профессионального образования*

Иркутск, 2020

РАССМОТРЕНО:  
Цикловой методической  
комиссией математики и информатики  
Председатель ЦМК  
Новикова Т. П.   
« 18 » июня 2020 г.

УТВЕРЖДЕНО:  
Заместитель директора по УМР  
Русина Т.Н.   
« 18 » июня 2020 г.

Разработчик: Новикова Т.П., преподаватель СКТиС.

Разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по специальности среднего профессионального образования 08.02.05 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов.

## Содержание

### Название разделов

<u>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</u> .....	4
<u>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</u> .....	5
<u>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ</u> .....	12
<u>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</u> .....	12
<u>5. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ</u> .....	13

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ЕН. 01 МАТЕМАТИКА

### 1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН. 01 Математика разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по специальности среднего профессионального образования 08.02.05 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов базовой подготовки для специальностей среднего профессионального образования.

Рабочая программа разработана для очной формы обучения.

### 1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

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

### 1.3 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины.

Содержание дисциплины ЕН. 01 Математика базируется на содержании дисциплины ПД.01 Математика и ориентировано на подготовку обучающихся к освоению дисциплин: ЕН.02 Информатика, ОП.04 Сметы, ОП.06 Экономика организации, профессиональных модулей ОПОП: ПМ.01 Проектирование конструктивных элементов автомобильных дорог и аэродромов, ПМ.03 Выполнение работ по строительству автомобильных дорог и аэродромов по специальности 08.02.05 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов и овладению общими и профессиональными компетенциями.

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным кон текстам.	– Решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;	– Основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятности и математической статистики.
ОК 2 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения профессиональной деятельности.	– решать простейшие дифференциальные уравнения в частных производных;	
ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	– находить значения функций с помощью ряда Маклорена;	
ОК 7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	– решать простейшие задачи, используя элементы теории вероятности;	
ОК 9 Использовать информационные технологии в	– находить функции распределения случайной величины;	
	– использовать метод Эйлера для численного решения дифференциальных уравнений;	
	– находить аналитическое выражение производной по табличным данным;	

профессиональной деятельности.	– решать обыкновенные дифференциальные уравнения.	
ПК 1.1 Проводить геодезические работы в процессе изыскания автомобильных дорог и аэродромов.		
ПК 1.3 Проектировать конструктивные элементы автомобильных дорог и аэродромов.		
ПК 3.2 Осуществление контроля технологических процессов и приемке выполненных работ по строительству автомобильных дорог и аэродромов.		
ПК 3.3 Выполнение расчетов технико-экономических показателей строительства автомобильных дорог и аэродромов.		
ПК 4.3 Осуществление контроля технологических процессов и приемки выполненных работ по содержанию автомобильных дорог и аэродромов.		

1.4 Количество часов на освоение дисциплины:

Объем дисциплины 60 часов, в том числе:

контактная работа (во взаимодействии с обучающимися) 56 часов, в том числе форма промежуточной аттестации: экзамен – 6 часов, консультации перед экзаменом – 2 часа.

самостоятельной работы обучающегося 4 часа.

## 1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	
	Очная форма*	Заочная форма*
I. Контактная работа (работа во взаимодействии с обучающимися)	56	---
в том числе:		

лекции, уроки (теоретическое обучение)	28	---
практические занятия (если предусмотрено учебным планом)	20	---
лабораторные занятия (если предусмотрено учебным планом)	---	---
семинарские занятия(если предусмотрено учебным планом)	---	---
курсовой проект, работа(если предусмотрено учебным планом)	---	---
консультации перед экзаменом	2	---
промежуточная аттестация в форме: экзамен	6	---
II. Самостоятельная работа обучающегося (всего)	4	---
Объем дисциплины (контактная и самостоятельная работа)	60	---

\*В строгом соответствии с УП

Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Номер занятия	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия; самостоятельная работа обучающихся	Лекции, уроки (Теоретическое обучение)	Практические занятия	Лабораторные занятия	Семинарские занятия	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4	5	6	7	8
Введение							
Введение	1.	Математика и научно-технический прогресс; понятие о математическом моделировании. Роль математики в подготовке специалиста среднего звена.	2				ОК 1 ОК 9
		Д.З.: Индивидуальное задание № 1. Подготовить сообщение на тему «Математика и научно-технический прогресс».					ОК 1, ОК 9
Раздел 1. Основные понятия и методы математического анализа							
Тема 1.1 Производная и ее приложения.	2.	Производная. Геометрический и физический смысл производной. Применение производной к решению прикладных задач. Пределы.	2				ОК 3, ПК 3.3
		Д.З.: Проработка конспекта лекции.					ОК 2, ОК 7.
	3.	Практическая работа № 1. Применение производной для вычисления геометрических и физических величин.		2			ОК 3 ПК 3.3, ПК 4.3.

		<i>Д.З.:</i> Индивидуальное задание № 2					ОК 1, ПК 3.3, ПК 4.3.
Тема 1.2 Интеграл и его приложения.	4.	Первообразная. Неопределенный интеграл. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Применение определенного интеграла к решению прикладных задач.	2				ОК 2, ОК 3, ПК 4.3.
		<i>Д.З.:</i> Проработка конспекта лекции. Сделать конспект вопроса «Какова схема решения физических задач на составление дифференциальных уравнений?»					ОК 2, ОК 9.
	5.	Практическая работа № 2. Вычисление геометрических и физических величин с помощью определенного интеграла.		2			ОК 3, ПК 1.1, ПК 1.3.
		<i>Д.З.:</i> Индивидуальное задание № 3.					ОК 3, ПК 1.1, ПК 1.3.
Тема 1.3 Обыкновенные дифференциальные уравнения.	6.	Обыкновенные дифференциальные уравнения 1 и 2 порядка. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения 1 порядка. Линейные однородные уравнения 2 порядка с постоянными коэффициентами	2				ОК 7, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.3.
		<i>Д.З.:</i> Проработка конспекта лекции. Сделать конспект вопроса «Какова схема решения прикладных задач на составление дифференциальных уравнений?»					ОК 1, ОК 2
	7.	Практическая работа № 3. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений.		2			ОК 1, ОК 2 ПК 3.3, ПК 4.3



		<i>Д.З.:</i> Индивидуальное задание № 4.					ОК 3, ОК 9, ПК 3.3, ПК4.3
Тема 1. 4 Дифференциальные уравнения в частных производных.	8.	Функция двух переменных. Частные производные функции двух переменных. Полный дифференциал функции двух переменных. Дифференциальные уравнения в частных производных.	2				ОК 9, ПК 1.3, ПК 3.2
		<i>Д.З.:</i> Проработка конспекта лекции.					ОК 3, ОК 9.
	9.	Практическая работа № 4. Решение простейших дифференциальных уравнений в частных производных.		2			ОК 3, ОК 9, ПК 1.1.
Тема 1. 5 Ряды.	10.	Числовые ряды. Признак сходимости числового ряда по Даламберу. Разложение подынтегральной функции в ряд. Степенные ряды Маклорена.	2				ОК 9, ПК 1.3.
		<i>Д.З.:</i> Проработка конспекта лекции.					ОК 7, ОК 9.
	11.	Практическая работа № 5. Нахождение значений функции с помощью ряда Маклорена.		2			ОК 2, ПК 1. 1, ПК 4.3
Раздел 2. Основы дискретной математики							
Тема 2.1 Основы теории множеств.	12.	Множество и его элементы. Операции над множествами. Отношения, их виды и свойства. Диаграммы Эйлера-Венна. Числовые множества.	2				ОК 2, ОК 3 ПК1.1, ПК 1.3

		<i>Д.З.:</i> Проработка конспекта лекции.					ОК7, ОК 9.
Тема 2.2 Основы теории графов.	13.	Задачи, приводящие к понятию графа. Основные понятия теории графов. Применение теории множеств и теории графов к решению профессиональных задач в экономике и логистике.	2				ОК 1, ПК 1.3, ПК 3.2.
		<i>Д.З.:</i> Проработка конспекта лекции. Сделать конспект вопроса «Операции над графами».					ОК 9,
Тема 2.3 Выполнение операций над множествами. Построение графов.	14.	Практическая работа № 6. Выполнение операций над множествами. Построение графов по условию ситуационной производственной задачи.		2			ОК 2 ОК 3, ПК1.1, ПК 1.3
		<i>Д.З.:</i> Индивидуальное задание № 5.					ОК 1, ОК 2, ПК 4.3
Раздел 3. Основы теории вероятностей и математической статистики.							
Тема 3.1 Основы комбинаторики и теории вероятностей.	15.	Основные понятия комбинаторики и теории вероятностей. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Бернулли.	2				ОК 2, ПК1.3
		<i>Д.З.:</i> Проработка конспекта лекции.					ОК 9,
	16.	Практическая работа № 7. Решение комбинаторных и вероятностных задач.		2			ОК 1, ПК 3.2, ПК 4.3

Тема 3.2 Дискретные случайные величины.	17.	Случайные величины: законы их распределения и числовые характеристики.	2				ОК 3 ПК 1.3.
		<i>Д.З.:</i> Проработка конспекта лекции. Сделать конспект вопроса «Построение закона распределения ДСВ по заданному условию».					ОК 9, ОК 3.
	18.	Практическая работа № 8. Нахождение функции распределения дискретной случайной величины. Построение вариационного ряда.		2			ОК 3, ОК 2, ПК1.3, ПК 4.3.
Тема 3.3 Числовые характеристики дискретной случайной величины.	19.	Математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной величины. Применение теории вероятностей при решении профессиональных задач.	2				ОК 3, ОК 9 ПК1.1
		<i>Д.З.:</i> Проработка конспекта лекции.					ОК 3, ОК 9.
	20.	Практическая работа № 9. Нахождение математического ожидания и дисперсии дискретной случайной величины. Решение прикладных задач.		2			ОК 1 ОК 2 ПК 1.1
		<i>Д.З.:</i> Индивидуальное задание № 6.					ОК 3, ОК 9, ПК 3.3.
Раздел 4. Основные численные методы.							
4.1 Численное интегрирование.	21.	Понятие о численном интегрировании. Формулы прямоугольника, трапеции. Формула Симпсона.	2				ОК 1, ОК 2, ПК 4.3.

		<i>Д.З.:</i> презентация на тему «Примеры применения численного интегрирования».					ОК 3, ОК 9
Тема 4.2 Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений.	22.	Понятие о численном решении дифференциальных уравнений. Метод Эйлера для решения обыкновенных дифференциальных уравнений.	2				ОК 1, ОК 2, ПК1.1, ПК 4.3.
		<i>Д.З.:</i> Проработка конспекта лекции.					ОК3, ОК 9 ПК 4.3
	23.	Практическая работа №10. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений методом Эйлера.		2			ОК1, ОК2 ПК 4.3.
		<i>Д.З.</i> Выполнить тест по всему курсу «Математика».					ОК 3 ОК 9
Итоговое занятие по всему курсу	24.	Обобщающее повторение.	2				ОК 1 ОК 2
Консультации перед экзаменом – 2 часа							
Экзамен – 6 часов							
Самостоятельная работа – 4 часа							
итого		60 ч.	28	20			

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Кадровое обеспечение образовательного процесса

Квалификация преподавателя отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационном справочнике и профессиональном стандарте.

Педагогические работники, привлекаемые к реализации образовательной программы, получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, указанной в пункте 1.6 ФГОС СПО, не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

Педагогические кадры в полной мере соответствуют требованиям ФГОС СПО.

#### 3.2 Материально-техническое обеспечение

Реализация учебной дисциплины осуществляется по требованиям ФГОС и реализуется в учебном кабинете математики.

Оборудование учебного кабинета:

- рабочие места для обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект нормативных документов;
- наглядные пособия (стенды);
- учебно-методический комплекс дисциплины.

Технические средства обучения:

- переносное мультимедийное оборудование

#### 3.3 Литература, интернет- издания.

Перечень учебных изданий, интернет - ресурсов, дополнительной литературы:

Основная литература:

1. Лисичкин В. Т., Соловейчик И. Л. Математика в задачах с решениями: Учебное пособие / В. Т. Лисичкин, И. Л. Соловейчик. – СПб.: Издательство «Лань». – 2019. – 464 с. ЭБС Лань Договор №198 от 26.12.2019 г.

Дополнительная литература:

1. Дадаян А. А. Математика: Учебник / А.А. Дадаян. - 3-е изд. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 544 с. ЭБС znanium.com Договор №4220эбс от 09.01.2020г.

### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
.ОК1 – ОК3, ОК7, ОК9, ПК1.1, ПК1.3, ПК3.2, ПК3.3, ПК4.3		
знания: <ul style="list-style-type: none"><li>• Основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятности и математической статистики.</li></ul>	Полнота продемонстрированных знаний и умение применять их при выполнении практических работ.	Проведение устных опросов, письменных проверочных работ.
умения:	Выполнение	Проверка

<ul style="list-style-type: none"> <li>– Решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;</li> <li>– решать простейшие дифференциальные уравнения в частных производных;</li> <li>– находить значения функций с помощью ряда Маклорена;</li> <li>– решать простейшие задачи, используя элементы теории вероятности;</li> <li>– находить функции распределения случайной величины;</li> <li>– использовать метод Эйлера для численного решения дифференциальных уравнений;</li> <li>– находить аналитическое выражение производной по табличным данным;</li> <li>- решать обыкновенные дифференциальные уравнения.</li> </ul>	<p>практических работ в соответствии с заданием.</p>	<p>результатов и хода выполнения практических работ.</p>
---	--	--

#### 5. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ

№ изменений, дата внесения изменений; № страницы с изменением.	
БЫЛО	СТАЛО

Достоверность документа  
подтверждаю

И.о. директора



Документ подписан  
электронной подписью

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ**

Сертификат: 2efe0932a9328bc282189c87feefa8ea155b6895

Владелец: Черных Наталья Геннадьевна

Действителен: с 29 января 2021 по 29 апреля 2022

Н.Г. Черных