

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ
«НИЖНЕУДИНСКИЙ ТЕХНИКУМ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА»


«Утверждаю»
Директор ГБПОУ НТЖТ
В. И. Односторонцев
«14» сентября 2020 год

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ


Прикладная математика

Технический профиль

08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство

2020 г.

Одобрено
Предметно-цикловой комиссией
Протокол № 11
От «11» декабря 2020 г.
Председатель ПЦК



Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе
Федерального государственного образовательного стандарта по
специальности среднего профессионального образования – 08.02.10
Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство (базовая
подготовка)

Разработчики:

Автор: Шумовская З.С., преподаватель общеобразовательных дисциплин
ГБПОУ НТЖТ

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Прикладная математика

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью образовательной программы подготовки специалистов среднего звена по специальностям СПО **08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство (базовая подготовка)**, входящей в состав укрупнённой группы специальностей 08.00.00 Техника и технологии строительства, по направлению подготовки Инженерное дело, технологии и технические науки.

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке по профессиям рабочих 14668 Монтер пути, 18401 Сигналист, 15572 Оператор дефектоскопной тележки при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной общеобразовательной программы: дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный цикл.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- 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.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- основные понятия и методы математически-логического синтеза и анализа логических устройств;
- способы решения прикладных задач методом комплексных чисел.

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – **96** часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – **64** часов;
самостоятельной работы обучающегося – **32** часов.

1.5. Перечень формируемых компетенций

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.

ПК 1.1. Выполнять различные виды геодезических съемок.

ПК 1.2. Обрабатывать материалы геодезических съемок.

ПК 3.1. Обеспечивать выполнение требований к основным элементам и конструкции земляного полотна, переездов, путевых и сигнальных знаков, верхнего строения пути.

ПК 4.1. Планировать работу структурного подразделения при технической эксплуатации, обслуживании и ремонте пути, искусственных сооружений.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	96
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	64
в том числе:	
практические занятия	30
курсовая работа (проект) <i>не предусмотрено</i>	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	32
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) <i>не предусмотрено</i>	-
индивидуальное проектное задание	9
решение задач	22
подготовка презентации	1
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Прикладная математика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Введение.			2	
	Содержание учебного материала		1	
	1	Задача и структура дисциплины. Математика и научно-технический прогресс. Значение дисциплины на современном этапе развития общества и в системе подготовки специалистов по строительству железных дорог, пути и путевого хозяйства. Краткий обзор разделов и тем программы. Роль и значение прикладной математики, как научно-технического направления.		
	Самостоятельная работа обучающихся		1	
	Подготовка презентации по теме «Роль и значение прикладной математики, как научно-технического направления в строительстве железных дорог, пути и путевом хозяйстве».			
Раздел 1. Введение в анализ			55	
Тема 1.1. Дифференциальное и интегральное исчисление	Содержание учебного материала		1	2
	2	Понятие предела функции. Основные свойства пределов. Непрерывность функции и точки разрыва. Замечательные пределы.		
	3-4	Производная функции.		
	5-6	Понятие дифференциала функции и его свойства. Дифференциал функции. Геометрический и математический (числовой) смысл дифференциала и интеграла. Техника дифференцирования функции.		
	7-8	Неопределенный и определенный интеграл. Интегрирование функций как операция, обратная дифференцированию. Понятие «определенный интеграл». Геометрический смысл определенного интеграла.		

	9-10	Практические работы Предел функции. Вычисление пределов с помощью замечательных пределов и раскрытие неопределенностей.	2	
	11-12	Применение дифференциала функции к приближенным вычислениям.	2	
	13-14	Условия монотонности функции. Необходимое и достаточное условие экстремума.	2	
15-18	Исследование функции одной переменной и построение графика. Асимптоты графика функции.	4		
19-22	Нахождение неопределенных интегралов. Вычисление определенных интегралов.	4		
Самостоятельная работа Решение задач по темам: Производные высших порядков. Геометрические приложения определенного интеграла. Индивидуальное проектное задание: Выполнение тренировочных и зачетных заданий по отработке навыков и умений по построению и исследованию графиков функций.		2	4	
Тема 1.2. Ряды	Содержание учебного материала		2	
	23-24	Числовые ряды. Знакопеременные числовые ряды.		
	Самостоятельная работа Решение задач по темам: Степенные ряды. Применение степенных рядов к приближенным вычислениям значений функции.		2	
Тема 1.3. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	Содержание учебного материала		2	
	25-26	Частные производные. Производная по направлению. Градиент. Необходимые и достаточные условия экстремума функции нескольких переменных.		2
	Самостоятельная работа Решение задач по темам: Условный экстремум функции нескольких переменных.		2	
Тема 1.4. Обыкновенные дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала		2	
	27-28	Определение дифференциального уравнения. Задача Коши. Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными.		2
	29-30	Однородные обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка.	2	
	31-32	Практические работы Решение однородных обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка.	2	
33-34	Решение линейных обыкновенных дифференциальных уравнений первого	2		

		порядка		
	Самостоятельная работа Решение задач по темам: Уравнение Бернулли. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Неполные дифференциальные уравнения второго порядка.		4	
Тема 1.5. Комплексные числа	Содержание учебного материала		2	2
	35-36	Определение комплексного числа. Изображение комплексных чисел на плоскости. Модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы комплексного числа. Геометрическая интерпретация. Различные способы задания комплексного числа.		
	37-38	Практические работы Действия над комплексными числами, заданными в алгебраическом виде.	2	
	39-40	Умножение и деление комплексных чисел в тригонометрической форме.	2	
Самостоятельная работа Решение задач по темам: Показательная форма комплексного числа. Формула Эйлера.		2		
Раздел 2. Дискретная математика			4	
Тема 2.1. Основы дискретной математики	Содержание учебного материала		4	2
	41-42	Множества и операции над ними. Элементы математической логики.		
	43-44	Элементы математической логики.		
Раздел 3. Численные методы			6	
Тема 3.1. Основы численных методов алгебры	Содержание учебного материала		2	2
	45-46	Абсолютная и относительная погрешности. Округление чисел. Погрешности простейших арифметических действий.		
	Самостоятельная работа Решение задач по темам: Возведение в степень приближенных значений чисел и извлечение из них корня. Вычисления с наперед заданной точностью.		2	
			2	
Раздел 4. Теория вероятностей и математическая статистика			29	
Тема 4.1. Теория вероятностей	Содержание учебного материала		6	2
	47-48	События и их классификация. Классическое и статистическое определения вероятности случайного события.		

	49-50	Комбинаторика. Выборки элементов.		
	51-52	Сумма и произведение событий. Вероятность появления хотя бы одного события.		
	53-54	Практические работы Формула полной вероятности. Формула Байеса.	2	
	55-56	Повторные и независимые испытания.	2	
	57-58	Простейший поток случайных событий и распределения Пуассона.	2	
	59-60	Дискретная и непрерывная случайные величины. Способ задания дискретной величины. Числовые характеристики дискретной случайной величины.	2	
Самостоятельная работа Решение задач по темам: Повторные независимые испытания. Простейший поток случайных событий и распределение Пуассона. Локальная теорема Лапласа. Интегральная теорема Лапласа и ее применение. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Индивидуальное проектное задание: Применение математических методов для решения профессиональных задач		4		
		5		

Тема 4.2. Математическая статистика	Содержание учебного материала		2	2
	61	Задачи математической статистики. Генеральная и выборочная статистические совокупности.		
	62	Выборочный метод. Вычисление числовых характеристик.		
	Самостоятельная работа Решение задач по темам: Доверительная вероятность, доверительные интервалы		2	
	63-64	Дифференцированный зачет	2	
Всего:			96	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета Прикладной математики.

Оборудование учебного кабинета:

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

Технические средства обучения:

- мультимедийный проектор;
- ноутбук;
- проекционный экран;
- принтер цветной струйный;
- принтер черно-белый лазерный;
- компьютерная техника для обучающихся с наличием лицензионного программного обеспечения;

- сервер;
- блок питания;
- источник бесперебойного питания;
- наушники с микрофоном;
- цифровой фотоаппарат;
- видеокамера;
- сканер;
- колонки.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Григорьев С.Г. Математика: учебник для студ. образ. учреж. сред. проф. образования - М.: Издательский центр «Академия», 2014.

2. М.И. Башмаков Математика: учебник - М.: Издательский центр «Академия», 2019г.

Дополнительные источники:

1. Матвеев Н.М. Сборник задач и упражнений по обыкновенным дифференциальным уравнениям: Учебное пособие, 7-е изд., доп. - СПб.: Издательство «Лань», 2014.

2. Спирина М.С., Спирин П.А. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник - М.: Издательский центр «Академия», 2014.

1.

Справочники:

1. Выгодский М.Я. Справочник по высшей математике. -М.: Наука, 2013.

Интернет-ресурсы:

1. <http://www.youtube.com/watch?v=1546Q24djU4&feature=channel> (Лекция 8. Основные сведения о рациональных функциях)

2. <http://www.youtube.com/watch?v=TxFmRLiSpKo> (Геометрический смысл производной)

3. <http://www.youtube.com/watch?v=PbbyP8oEv-g> (Лекция 1. Первообразная и неопределенный интеграл)

4. http://www.youtube.com/watch?v=2N-1jQ_T798&feature=channel (Лекция 5. Интегрирование по частям)

5. <http://www.youtube.com/watch?v=3qGZQW36M8k&feature=channel> (Лекция 2. Таблица основных интегралов)
6. <http://www.youtube.com/watch?v=7lezxG4ATcA&feature=channel> (Лекция 3. Непосредственное интегрирование)
7. <http://www.youtube.com/watch?v=s-FDv3K1KHU&feature=channel> (Лекция 4. Метод подстановки)
8. http://www.youtube.com/watch?v=dU_FMq_lss0&feature=channel (Лекция 12. Понятие определенного интеграла)
9. http://www.youtube.com/watch?v=wg_AIYBB0dg&feature=related (Гиперметод умножения)
10. http://www.youtube.com/watch?v=C_7clQcJP-c (Теория вероятности)
11. <http://www.youtube.com/watch?v=3LyUi13SUyg&feature=related> (Проблема Монти Холла)
12. <http://www.youtube.com/watch?v=7L52m03AmEI&feature=related> (Парадокс Монти Холла (из фильма «21»))
13. <http://www.youtube.com/watch?v=dZPRzB1Nj08> (Лекция 6. Комплексные числа (часть 1))
14. <http://www.youtube.com/watch?v=Cfy0CXpR9Lo> (Комплексные числа и фракталы. Часть 1)
15. <http://www.youtube.com/watch?v=uis7Hg2gSNo&feature=related> (Теория фракталов)
16. http://www.youtube.com/watch?v=G_GBwuYuOOs&feature=fvw (Fractal Zoom Mandelbrot Corner)
17. <http://www.youtube.com/watch?v=2tRdLD6vh3g&feature=related> (Mandelbrot, Much bigger than the universe! deep zoom 2^{316})

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения аудиторных занятий, тестирования, практических работ.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
умения: - 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.	оценка за выполнение практических работ, решение задач, выполнение проектного задания
знания: - основные понятия и методы математически-логического синтеза и анализа логических устройств; - способы решения прикладных задач методом комплексных чисел.	оценка за выполнение практических работ, решение задач