

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Лысьвенский филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Н. В. Лобов

Н. В. Лобов

«28»

102

2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Математика

Форма обучения: очная

Уровень профессионального образования: среднее профессиональное образование

Образовательная программа: подготовки специалистов среднего звена

Общая трудоёмкость: 108 часов

Специальность: 15.02.08 Технология машиностроения

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» разработана на основании:

– Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «14» декабря 2017 г. № 1216 по специальности 15.02.08 *Технология машиностроения*;

– Учебного плана очной формы обучения по специальности 15.02.08 *Технология машиностроения*, утвержденного «28» 02 2022 г.;

– Рабочей программы воспитания по специальности по специальности 15.02.08 *Технология машиностроения*, утвержденной «28» 02 2022 г.

Разработчик:
преподаватель высшей категории



Е.А. Федосеева

Рецензент:
канд. физ.мат. наук



А.М. Бердимуратов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании предметной (цикловой) комиссии *Естественнонаучных дисциплин (ПЦК ЕНД)* «08» 02 2022 г., протокол № 7

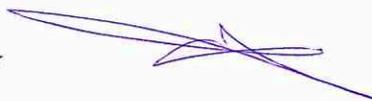
Председатель ПЦК ЕНД



М.Н. Апталаев

СОГЛАСОВАНО

Заместитель начальника УМУ ПНИПУ



В. А. Голосов

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

1.1 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина «Математика» является обязательной частью математического и общего естественнонаучного учебного цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности *15.02.08 Технология машиностроения*.

Учебная дисциплина «Математика» обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности *15.02.08 Технология машиностроения*. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 4; ОК 5; ОК 8; ПК 1.4; ПК 1.5; ПК 3.2.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины

Цель учебной дисциплины – формирование основ высшей математики, теории вероятностей; развитие логического и алгоритмического мышления, необходимого для решения задач по специальности.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ОК, ПК, ЛР	Уметь	Знать
ОК 4 ОК 5 ОК 8 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 3.2 ЛР 16 ЛР 18 ЛР 29 ЛР 30 ЛР 31 ЛР 34	– анализировать сложные функции и строить их графики; – выполнять действия над комплексными числами; – вычислять значения геометрических величин; – производить операции над матрицами и определителями; – решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики; – решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчислений; – решать системы линейных уравнений различными методами	– основные математические методы решения прикладных задач; – основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; – основы интегрального и дифференциального исчисления; – роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА »

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	72
<i>Самостоятельная работа</i>	36
Объем образовательной программы	108
<i>В том числе в форме практической подготовки:</i>	22
в том числе:	
теоретическое обучение (<i>лекции, уроки</i>)	26
лабораторные занятия	-
практические занятия	46
курсовой проект (работа)	-
контрольная работа	-
Консультации	-
Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена в 3 семестре	-

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Уровень освоения	Объём часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1 Основы линейной алгебры			26	
Тема 1.1 Матрицы. Определитель квадратной матрицы	Содержание учебного материала:		13	<i>ОК 4 ОК 5 ОК 8 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 3.2 ЛР 16 ЛР 18 ЛР 29 ЛР 30 ЛР 31 ЛР 34</i>
	В том числе теоретического обучения (лекции, уроки):		4	
	Матрицы, основные понятия. Виды матриц. Линейные операции над матрицами	3	2	
	Определители 2-го и 3-го порядка. Свойства определителей. Вычисление определителей		2	
	В том числе практических и лабораторных занятий:		4	
	Практическое занятие № 1 «Линейные операции над матрицами»		2	
	Практическое занятие № 2 «Вычисление определителей второго и третьего порядка»		2	
Самостоятельная работа обучающихся Индивидуальная расчетная работа по теме		5		
Тема 1.2 Системы линейных алгебраических уравнений	Содержание учебного материала:		13	
	В том числе теоретического обучения (лекции, уроки):		4	
	Основные понятия системы линейных уравнений. Однородные и неоднородные системы линейных уравнений. Основная матрица и расширенная матрица системы. Матричная запись системы линейных уравнений. Совместная и несовместная системы уравнений	3	2	
	Методы решения систем линейных алгебраических уравнений: метод Крамера, метод последовательного исключения неизвестных (метод Гаусса)		2	
	В том числе практических и лабораторных занятий:		4	
Практическое занятие № 3 «Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера»		2		

	Практическое занятие № 4 «Решение систем линейных уравнений методом Гаусса»		2	
	Самостоятельная работа обучающихся Индивидуальная расчетная работа по теме		5	
Раздел 2 Основы теории комплексных чисел			15	
Тема 2.1 Комплексные числа	Содержание учебного материала:		15	
	В том числе теоретического обучения (лекции, уроки):		4	
	Определение комплексных чисел. Геометрическое изображение комплексных чисел. Модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме	3	2	<i>OK 4</i> <i>OK 5</i> <i>OK 8</i> <i>ПК 1.4</i> <i>ПК 1.5</i> <i>ПК 3.2</i> <i>ЛР 16</i> <i>ЛР 18</i> <i>ЛР 29</i> <i>ЛР 30</i> <i>ЛР 31</i> <i>ЛР 34</i>
	Тригонометрическая форма записи комплексного числа, переход от одной формы записи в другую. Показательная форма записи комплексного числа, переход от одной формы записи в другую		2	
	В том числе практических и лабораторных занятий:		6	
	Практическое занятие № 5 «Изображение комплексных чисел на плоскости. Действия над комплексными числами в алгебраической форме»		2	
	Практическое занятие № 6 «Перевод комплексных чисел из одной формы записи в другую. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме записи»		2	
	Практическое занятие № 7 «Перевод комплексных чисел из одной формы записи в другую. Действия над комплексными числами в показательной форме записи»		2	
Самостоятельная работа обучающихся Индивидуальная расчетная работа по теме	5			
Раздел 3 Основы математического анализа				
Тема 3.1 Теория пределов функций и непрерывность функции	Содержание учебного материала:		8	<i>OK 4</i> <i>OK 5</i> <i>OK 8</i> <i>ПК 1.4</i> <i>ПК 1.5</i> <i>ПК 3.2</i> <i>ЛР 16</i>
	В том числе теоретического обучения (лекции, уроки):		4	
	Предел функции в точке. Свойства предела. Замечательные пределы. Раскрытие неопределенностей	3	2	
	Непрерывные функции и их свойства. Односторонние пределы. Точки разрыва, их классификация		2	
	В том числе практических и лабораторных занятий:		4	

	Практическое занятие № 8 «Вычисление пределов функции в точке и на бесконечности»		2	<i>ЛР 18</i> <i>ЛР 29</i>
	Практическое занятие № 9 «Исследование функции на непрерывность. Определение точек разрыва функции и характера их разрыва»		2	<i>ЛР 30</i> <i>ЛР 31</i> <i>ЛР 34</i>
Тема 3.2 Дифференциальные исчисления функции одной действительной переменной	Содержание учебного материала:		17	<i>ОК 4</i>
	В том числе теоретического обучения (лекции, уроки):		4	<i>ОК 5</i>
	Определение производной, её геометрический и физический смысл. Правила дифференцирования. Производная сложной функции. Производные высших порядков		2	<i>ОК 8</i> <i>ПК 1.4</i> <i>ПК 1.5</i>
	Применение производной к нахождению экстремумов функции. Выпуклость, вогнутость графика функции, точки перегиба. Полное исследование функций и построение графиков		2	<i>ПК 3.2</i> <i>ЛР 16</i> <i>ЛР 18</i>
	В том числе практических и лабораторных занятий:		8	<i>ЛР 29</i>
	Практическое занятие № 10 «Дифференцирование функций»	3	2	<i>ЛР 30</i> <i>ЛР 31</i>
	Практическое занятие № 11 «Приложение производной: геометрический и физический смысл»		2	<i>ЛР 34</i>
	Практическое занятие № 12 «Полное исследование функций и построение графиков»		2	
	Практическое занятие № 13 «Решение прикладных задач с помощью производной»		2	
	Самостоятельная работа обучающихся Индивидуальная расчетная работа по теме		5	
Тема 3.3 Интегральное исчисление функции одной действительной переменной	Содержание учебного материала:		30	<i>ОК 4</i>
	Неопределенный интеграл и его свойства. Основные табличные интегралы. Методы интегрирования (непосредственное интегрирование, введение новой переменной- метод подстановки, интегрирование по частям)		2	<i>ОК 5</i> <i>ОК 8</i> <i>ПК 1.4</i>
	Определенный интеграл и его геометрический смысл. Основная формула интегрального исчисления - формула Ньютона-Лейбница. Основные свойства и методы вычисления определенного интеграла	3	2	<i>ПК 1.5</i> <i>ПК 3.2</i> <i>ЛР 16</i>
	В том числе практических и лабораторных занятий:		16	<i>ЛР 18</i>

	Практическое занятие № 14 «Методы вычисления неопределенного интеграла: непосредственное интегрирование»		2	<i>ЛР 29</i> <i>ЛР 30</i> <i>ЛР 31</i> <i>ЛР 34</i>
	Практическое занятие № 15 «Методы вычисления неопределенного интеграла: метод подстановки»		2	
	Практическое занятие № 16 «Методы вычисления неопределенного интеграла: интегрирование по частям»		2	
	Практическое занятие № 17 «Методы вычисления определенного интеграла: непосредственное интегрирование»		2	
	Практическое занятие № 18 «Методы вычисления определенного интеграла: метод подстановки»		2	
	Практическое занятие № 19 «Методы вычисления определенного интеграла: интегрирование по частям»		2	
	Практическое занятие № 20 «Решение прикладных задач с помощью интеграла: площади и поверхности»		2	
	Практическое занятие № 21 «Решение прикладных задач с помощью интеграла: длина дуги»		2	
	Самостоятельная работа обучающихся Индивидуальная расчетная работа по теме «Неопределенные интегралы» Индивидуальная расчетная работа по теме «Приложение интегралов»	3	10	
Раздел 4 Теория вероятностей			12	
Тема 4.1 Элементы комбинаторики и вероятность случайного события	Содержание учебного материала:		12	<i>ОК 4</i> <i>ОК 5</i> <i>ОК 8</i> <i>ПК 1.4</i> <i>ПК 1.5</i> <i>ПК 3.2</i> <i>ЛР 16</i> <i>ЛР 18</i> <i>ЛР 29</i> <i>ЛР 30</i> <i>ЛР 31</i>
	Элементы комбинаторики. Основные формулы комбинаторики: размещение, перестановки, сочетания. Вероятность случайного события. Понятие случайного события, классическая, геометрическая, статистическая вероятности. Вычисление вероятности событий с использованием формул комбинаторики	2	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий:		4	
	Практическое занятие № 22 «Элементы комбинаторики»		2	
	Практическое занятие № 23 «Вероятность случайного события»		2	

	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к экзамену		6	<i>ЛР 34</i>
		Всего за семестр	108	
		Консультации	-	
		Промежуточная аттестация	-	
		ИТОГО	108	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 *ознакомительный* (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 *репродуктивный* (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 *продуктивный* (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

3.1 Специализированные лаборатории и классы

№ п.п.	Помещения		Количество посадочных мест
	Название	Номер аудитории	
1	<i>Кабинет Математики</i>	207 В	38

3.2 Основное учебное оборудование

- Плакаты великих математиков
- Плакаты основных математических формул
- Доска аудиторная для написания мелом
- Штанга для крепления проектора 500 мм серая
- Экран настенный
- Компьютер в комплекте
- Мультимедийный проектор

3.3 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Печатные издания

Основные источники:

1. Григорьев В.П. Сборник задач по высшей математике: учебник для студ.образовательных учреждений сред.проф.образования/ В.П. Григорьев, Т.Н. Сабурова. – М.: Издательский центр «Академия», 2017. – 160 с.

Дополнительные источники:

1 Григорьев В.П. Элементы высшей математики: учебник для студ.образовательных учреждений сред.проф.образования/ С.Г. Григорьев, Ю.А. Дубинский. – 7-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 320 с.

2 Григорьев С.Г. Математика: учебник для студ.образовательных учреждений сред.проф.образования/ С.Г. Григорьев, С.В. Иволгина; под ред. В.А. Гусева. – 7-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2015. – 416 с.

3 Емельянов, Г.В. Задачник по теории вероятностей и математической статистике : учеб.пособие / Г.В. Емельянов, В.П. Скитович. - 2-е изд., стер. - СПб.: Лань, 2007. - 336 с.:

4 Колде, Я.К. Практикум по теории вероятностей и математической статистике : учеб.пособие для техникумов / Я.К. Колде. - М. : Высшая школа, 1991. - 157 с. : ил.:

5 Математика и информатика: учебник для сред. Проф. Учреждений. – 3-е изд., стер. – М.: Академия, 2010

6 Теория вероятности и математическая статистика: учебник для студ.учреждений сред.проф.образов/ М.С. Спирина, П.А. Спирин – 3-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2012 -352 с.

Электронные издания (электронные ресурсы)

Основные источники

1 Плотникова, Ю. А. Математика: учебное пособие / Ю. А. Плотникова. — Вологда: ВГМХА им. Н.В. Верещагина, 2017. — 176 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/130705> , авторизованный

2. Зверовщикова, Н. В. Математика (Среднее профессиональное образование) : учебное пособие / Н. В. Зверовщикова. — Пенза : ПГУ, 2019. — 176 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/162244> , авторизованный

3. Бакланова, Н. Б. Математика. Общий курс : учебное пособие / Н. Б. Бакланова. — 2-е изд., испр. и доп. — Йошкар-Ола : МарГУ, 2019. — 548 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/158304> , авторизованный

Дополнительные источники

1. Зверева, Н. А. Математика: практикум учебное пособие / Н. А. Зверева, И. В. Шелепова. — Иркутск: ИрГУПС, 2020. — 84 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/200189> , авторизованный

Периодические издания:

1. Вестник ПНИПУ. Прикладная математика и вопросы управления [Текст]: научный рецензируемый журнал. Архив номеров 2010-2022 гг. - Режим доступа: <http://vestnik.pstu.ru/matmech/about/inf/> , свободный.

2. Научно-популярный физико-математический журнал «Квант», режим доступа: <http://www.kvant.info>

Интернет ресурсы

1 <http://window.edu.ru/window/catalog> - Каталог Российского общеобразовательного портала

2 <http://www.math.ru> - Материалы по математике в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов

3 <http://www.bymath.net> - Вся элементарная математика: Средняя математическая интернет-школа

4 <http://www.math.ru> - Портал Math.ru: библиотека, медиатека, олимпиады, задачи, научные школы, учительская, история математики

5 <http://www.exponenta.ru> - Образовательный математический сайт Exponenta.ru

Программное обеспечение

1 Операционная система Windows 7

2 Офисный пакет Microsoft Office Профессиональный плюс 2007

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Не требуются

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«МАТЕМАТИКА»

Результаты обучения	Методы оценки
<p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках учебной дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – основные математические методы решения прикладных задач; – основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; – основы интегрального и дифференциального исчисления; – роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности 	<p><i>Устный опрос</i> <i>Тестирование</i> <i>Наблюдение и оценка результатов практических занятий</i> <i>Экспертная оценка результатов самостоятельной работы</i> <i>Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины</i> <i>Экзамен</i></p>
<p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках учебной дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать сложные функции и строить их графики; – выполнять действия над комплексными числами; – вычислять значения геометрических величин; – производить операции над матрицами и определителями; – решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики; – решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчислений; – решать системы линейных уравнений различными методами 	
<p>– <i>перечень личностных результатов, осваиваемых в рамках учебной дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектномыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость; – готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику; – активно применяющий полученные знания на практике; – способный анализировать производственную ситуацию, быстро принимать решения; – работать в коллективе и команде, эффективно 	<p><i>Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины</i></p>

<p>взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;</p> <p>– - проявлять доброжелательность к окружающим, деликатность, чувство такта и готовность оказывать услугу каждому кто в ней нуждается</p>	
--	--

Фонд оценочных средств учебной дисциплины «Математика» приведен отдельным документом

5 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

Изучение учебной дисциплины осуществляется в течение одного семестра.

При изучении учебной дисциплины «Математика» обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1 изучение курса должно вестись систематически и сопровождаться составлением подробного конспекта, в конспект рекомендуется включать все виды учебной работы: лекции, материалы практических занятий, самостоятельную проработку рекомендуемых источников;

2 после изучения какого-либо раздела по разным источникам информации или материалам практических занятий рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия;

3 особое внимание следует уделить выполнению практических заданий, поскольку это способствует лучшему пониманию и закреплению теоретических знаний; перед выполнением практических заданий необходимо изучить требуемый теоретический материал;

4 вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на практических занятиях преподавателем и на лекциях, им даются источники для более детального понимания вопросов, озвученных на лекциях.

Образовательные технологии, используемые при изучении учебной дисциплины

Проведение лекционных занятий по учебной дисциплине «Математика» основывается на активном и интерактивном методах обучения, преподаватель в учебном процессе использует презентации лекционного материала, где обучающиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия.

Интерактивное обучение - это обучение, погруженное в общение. Обучающиеся задают вопросы и отвечают на вопросы преподавателя. Такое преподавание нацелено на активизацию процессов усвоения материала и стимулирует ассоциативное мышление обучающихся и более полное усвоение теоретического материала.

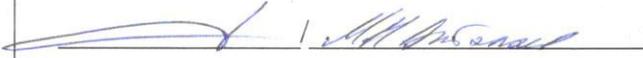
Проведение практических занятий основывается на активном и интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на выполнение практического задания.

Такие методы обучения (активное и интерактивное) формируют и развивают общие компетенции обучающихся.

Лист регистрации изменений на 2022-2023 учебный год

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания ПЦК
1	На основании заключенного договора с ЭБС ЛАНЬ актуализировать Информационное обеспечение обучения с 16.02.2023 г. (ПРИЛОЖЕНИЕ А)	Подпись председателя ПЦК <u>07.03.2023 № 7</u> Председатель ПЦК ЕНД / М.Н. Апталаев

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ на 2023 - 2024 учебный год

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания ПЦК Подпись председателя ПЦК
1	Считать целесообразным применение данного элемента УМКД (РПД, ФОС,) в 2023-2024 уч.году	<p data-bbox="1002 405 1417 450"><u>31.08.2023</u> № <u>1</u></p> <p data-bbox="884 472 1225 506">Председатель ПЦК ЕНД</p> 

3.3 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Печатные издания

Основные источники:

1 Григорьев В.П. Сборник задач по высшей математике: учебник для студ.образовательных учреждений сред.проф.образования/ В.П. Григорьев, Т.Н. Сабурова. – М.: Издательский центр «Академия», 2017. – 160 с.

Дополнительные источники:

1 Григорьев В.П. Элементы высшей математики: учебник для студ.образовательных учреждений сред.проф.образования/ С.Г. Григорьев, Ю.А. Дубинский. – 7-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 320 с.

2 Григорьев С.Г. Математика: учебник для студ.образовательных учреждений сред.проф.образования/ С.Г. Григорьев, С.В. Иволгина; под ред. В.А. Гусева. – 7-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2015. – 416 с.

3 Емельянов, Г.В. Задачник по теории вероятностей и математической статистике : учеб.пособие / Г.В. Емельянов, В.П. Скитович. - 2-е изд., стер. - СПб.: Лань, 2007. - 336 с.:

4 Колде, Я.К. Практикум по теории вероятностей и математической статистике : учеб.пособие для техникумов / Я.К. Колде. - М. : Высшая школа, 1991. - 157 с. : ил.:

5 Математика и информатика: учебник для сред. Проф. Учреждений. – 3-е изд., стер. – М.: Академия, 2010

6 Теория вероятности и математическая статистика: учебник для студ.учреждений сред.проф.образов/ М.С. Спирина, П.А. Спирин – 3-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2012 -352 с.

Периодические издания

Не используются

Электронные издания (электронные ресурсы)

Основные источники

1 Плотникова, Ю. А. Математика: учебное пособие / Ю. А. Плотникова. — Вологда: ВГМХА им. Н.В. Верещагина, 2017. — 176 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/130705> , авторизованный

2. Зверовщикова, Н. В. Математика (Среднее профессиональное образование) : учебное пособие / Н. В. Зверовщикова. — Пенза : ПГУ, 2019. — 176 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/162244>, авторизованный

3. Бакланова, Н. Б. Математика. Общий курс : учебное пособие / Н. Б. Бакланова. — 2-е изд., испр. и доп. — Йошкар-Ола : МарГУ, 2019. — 548 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/158304>, авторизованный

4. Трухан, А. А. Математический анализ. Функция одного переменного : учебное пособие для спо / А. А. Трухан. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 324 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/153909>, авторизованный

5. Туганбаев, А. А. Основы высшей математики. Часть 4 : учебник для спо / А. А. Туганбаев. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 288 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/221246>, авторизованный

6. Степучев, В. Г. Решение линейных дифференциальных уравнений : учебник для спо / В. Г. Степучев. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 188 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/162378>, авторизованный

7. Туганбаев, А. А. Основы высшей математики. Часть 2 : учебник для спо / А. А. Туганбаев. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 328 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/165840>, авторизованный

8. Трухан, А. А. Векторная алгебра, аналитическая геометрия и методы математического программирования : учебник для спо / А. А. Трухан, В. Г. Ковтуненко. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 400 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/183224>, авторизованный

9. Туганбаев, А. А. Основы высшей математики : учебник для спо / А. А. Туганбаев. — Санкт-Петербург : Лань, 2021 — Часть 3 — 2021. — 308 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/183367>, авторизованный

Дополнительные источники

1. Практические занятия по алгебре. Комплексные числа, многочлены : учебное пособие для спо / Ю. В. Волков, Н. Н. Ермолаева, В. А. Козынченко, Г. И. Курбатова, под редакцией Г. И. Курбатовой. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 192 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/148479>, авторизованный

2. Бабичева, И. В. Алгебра и аналитическая геометрия. Контролирующие материалы к тестированию : учебное пособие для спо / И. В. Бабичева. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 204 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/159459>, авторизованный

3. Булдык, Г. М. Сборник задач и упражнений по высшей математике : учебное пособие для спо / Г. М. Булдык. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 332 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/165825>, авторизованный

4. Авилова, Л. В. Практикум и индивидуальные задания по векторной алгебре и аналитической геометрии (типовые расчеты) / Л. В. Авилова, В. А. Болотюк. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 280 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/214706>, авторизованный

5. Зверева, Н. А. Математика: практикум учебное пособие / Н. А. Зверева, И. В. Шелепова. — Иркутск: ИрГУПС, 2020. — 84 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/200189>, авторизованный

Периодические издания:

1 Вестник ПНИПУ. Прикладная математика и вопросы управления [Текст]: научный рецензируемый журнал. Архив номеров 2010-2022 гг. - Режим доступа: <http://vestnik.pstu.ru/matmech/about/inf/>, свободный.

2 Научно-популярный физико-математический журнал «Квант». - Режим доступа: <http://www.kvant.info>, свободный

Интернет ресурсы

1 Вся элементарная математика: Средняя математическая интернет-школа. — Режим доступа: <http://www.bymath.net>, свободный

2 Каталог Российского общеобразовательного портала. — Режим доступа: <http://window.edu.ru/window/catalog>, свободный

3 Материалы по математике в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов. — Режим доступа: <http://www.math.ru>, свободный

4 Образовательный математический сайт Exponenta.ru. — Режим доступа: <http://www.exponenta.ru>, свободный

5 Портал Math.ru: библиотека, медиатека, олимпиады, задачи, научные школы, учительская, история математики. — Режим доступа: <http://www.math.ru>, свободный

Программное обеспечение

1 Операционная система Windows 7

2 Офисный пакет Microsoft Office Профессиональный плюс 2007

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Не требуются