



---

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ**  
**ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет»**  
**(БГТУ)**

---

Политехнический колледж (ПК БГТУ)

УТВЕРЖДАЮ  
Ректор ФГБОУ ВО БГТУ  
О.Н. Федонин  
«20» апреля 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
учебной дисциплины  
**ОПЦ.08 Математика в профессиональной деятельности**

Специальность:	<b>15.02.16 Технология машиностроения</b>
Уровень образования выпускника:	среднее профессиональное образование (СПО)
Присваиваемая квалификация:	техник-технолог
Форма обучения:	очная
Срок получения СПО по ППССЗ:	3 года 10 месяцев
Уровень образования, необходимый для приема на обучение по ППССЗ:	основное общее образование
Год приема на обучение на 1-й курс:	2023

Брянск 2023

**Рабочая программа**  
учебной дисциплины  
**ОПЦ.08 Математика в профессиональной деятельности**  
для специальности **15.02.16 Технология машиностроения**

Разработал:

– преподаватель ПК БГТУ

О.А. Холшевникова

РП УД рассмотрена и одобрена на заседании  
предметно-цикловой комиссии  
«Технология машиностроения» ПК БГТУ

от «\_20\_» апреля 2023 г., протокол № 9

Председатель ПЦК

Л.М. Курашова

Согласовано:

Заместитель директора ПК БГТУ  
по учебно-методической работе

Т.Е. Балашова

© Холшевникова О.А.  
© ФГБОУ ВО «Брянский  
государственный технический  
университет»

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>стр. 4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИ- НЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>10</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>13</b>

## 1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины

### 1.1 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина «ОПЦ. 08 Математика в профессиональной деятельности» является обязательной частью профессиональной подготовки основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.16 Технология машиностроения в части освоения общепрофессионального цикла. Учебная дисциплина расширена на 14 часов за счет часов вариативной части образовательной программы, что дает возможность углубления подготовки обучающегося для обеспечения конкурентоспособности выпускника в соответствии с запросами регионального рынка труда.

### 1.2 Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины:

В рамках освоения программы учебной дисциплины у обучающихся формируются общие компетенции:

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
ОК 9	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

и профессиональные компетенции:

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	Разработка технологических процессов изготовления деталей машин:
ПК 1.5	Выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования;
ВД 2	Организация работ по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве:
ПК 5.2	Сопровождать подготовку финансовых документов по производству и реализации продукции машиностроительного производства, материально-техническому обеспечению деятельности подразделения.

В рамках освоения программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1 - ОК 3; ОК 9; ПК 1.5; ПК 5.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>– находить производные;</li> <li>– решать системы линейных алгебраических уравнений;</li> <li>– анализировать графики функций;</li> <li>– вычислять неопределенные и определенные интегралы;</li> <li>– решать прикладные задачи с использованием элементов дифференци-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основные понятия и методы математического анализа;</li> <li>– основные понятия линейной алгебры;</li> <li>– основные численные методы решения прикладных задач;</li> <li>– основные понятия теории вероятностей и математической</li> </ul>

	ального и интегрального исчислений; – решать простейшие дифференциальные уравнения.	статистики.
--	---	-------------

## 2. Структура и содержание учебной дисциплины.

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	86
в т.ч. в форме практической подготовки	30
Из общего объема:	
теоретическое обучение	48
практические занятия	12
самостоятельная работа	4
консультации	4
Промежуточная аттестация в форме экзамена	18

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины.

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах / том числе в форме практической подготовки	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Линейная алгебра</b>		<b>12/4</b>	
Тема 1.1. Матрицы	<b>Содержание учебного материала:</b> Понятие матрицы. Виды матриц. Действия с матрицами: сложение, вычитание матриц, умножение матрицы на число, транспонирование матриц, умножение матриц, возведение в степень.	2/0	ОК 1 - ОК 3; ОК 9; ПК 1.5; ПК 5.2
	<b>Практические занятия:</b> Практическая работа №1 «Действия с матрицами».	2/2	
Тема 1.2. Определители	<b>Содержание учебного материала:</b> Определитель квадратной матрицы. Определители 1-го, 2-го, 3-го порядков. Определители n-го порядка. Правило Саррюса. Свойства определителей.	2/0	ОК 1 - ОК 3; ОК 9; ПК 1.5; ПК 5.2
Тема 1.3. Обратная матрица	<b>Содержание учебного материала:</b> Понятие обратной матрицы. Единственность обратной матрицы. Алгоритм построения обратной матрицы. Свойства обратной матрицы. Решение простейших матричных уравнений.	2/0	ОК 1 - ОК 3; ОК 9; ПК 1.5; ПК 5.2
Тема 1.4. Решение систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ)	<b>Содержание учебного материала:</b> Решение систем линейных уравнений методами линейной алгебры. Матричный метод. Метод Гаусса. Метод Крамера.	2/0	ОК 1 - ОК 3; ОК 9; ПК 1.5; ПК 5.2
	<b>Практические занятия:</b> Практическая работа №2 «Решение систем линейных уравнений различными методами».	2/2	
<b>Раздел 2. Комплексные числа</b>		<b>6/2</b>	

Тема 2.1. Понятие комплексного числа и действия над ними	<b>Содержание учебного материала:</b> Определение комплексного числа. Арифметические операции над комплексными числами, записанными в алгебраической форме. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Модуль и аргументы комплексного числа.	2/0	ОК 1 - ОК 3; ОК 9; ПК 1.5; ПК 5.2
Тема 2.2. Тригонометрическая и показательная формы комплексного числа	<b>Содержание учебного материала:</b> Тригонометрическая форма комплексного числа, действия с комплексными числами в тригонометрической форме. Показательная форма комплексных чисел, действия с комплексными числами в показательной форме.	2/0	ОК 1 - ОК 3; ОК 9; ПК 1.5; ПК 5.2
	<b>Практические занятия:</b> Практическая работа №3 «Выполнение действий над комплексными числами».	2/2	
<b>Раздел 3. Математический анализ</b>		<b>36/4</b>	
Тема 3.1. Функция и способы ее задания, свойства и графики	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Функция и аргумент. Область определения и область значений функции. Способы задания функции: табличный, графический, аналитический, словесный. Свойства функции: четность, нечетность, периодичность, монотонность, ограниченность. 2. Основные элементарные функции, их свойства и графики. Построение графиков функций с помощью геометрических преобразований.	4/0	ОК 1 - ОК 3; ОК 9; ПК 1.5; ПК 5.2
Тема 3.2. Предел функции	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Предел функции на бесконечности и в точке. Вычисление пределов. Основные теоремы о пределах. 2. Раскрытие неопределенностей. Пределы с неопределенностью вида $\frac{\infty}{\infty}$ и метод их решения. Пределы с неопределенностью вида $\frac{0}{0}$ и метод их решения. Метод умножения числителя и знаменателя на сопряженное выражение. 3. Первый и второй замечательные пределы.	6/0	ОК 1 - ОК 3; ОК 9; ПК 1.5; ПК 5.2
Тема 3.3. Непрерывность функции. Точки разрыва	<b>Содержание учебного материала:</b> Определение непрерывности функции в точке, условие непрерывности, точки разрыва. Предел функции в точке, односторонние пределы. Точки разрыва первого и второго рода.	2/0	ОК 1 - ОК 3; ОК 9; ПК 1.5; ПК 5.2



Тема 3.4. Производная функции	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Определение производной. Геометрический смысл производной. Механический смысл производной. Таблица производных, правила дифференцирования. Производная сложной функции. 2. Монотонность функций, признаки возрастания и убывания функций. Точки экстремума, необходимое и достаточное условия экстремума, правило исследования функций на экстремум. Выпуклые, вогнутые функции, точки перегиба. Признаки выпуклости и вогнутости. Правило исследования функций на перегиб. 3. Исследование функции с помощью производной и построение графика.	6/0	ОК 1 - ОК 3; ОК 9; ПК 1.5; ПК 5.2
Тема 3.5. Неопределенный интеграл	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Первообразная и неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица интегралов. Методы интегрирования: непосредственное интегрирование. 2. Методы интегрирования: метод замены переменной. 3. Методы интегрирования: интегрирование по частям.	6/0	ОК 1 - ОК 3; ОК 9; ПК 1.5; ПК 5.2
	<b>Практические занятия:</b> Практическая работа №4 «Нахождение неопределенных интегралов различными методами».	2/2	
Тема 3.6. Определенный интеграл	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Задача о площади криволинейной трапеции. Понятие определенного интеграла. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определенного интеграла. 2. Вычисление площади плоских фигур.	4/0	ОК 1 - ОК 3; ОК 9; ПК 1.5; ПК 5.2
	<b>Практические занятия:</b> Практическая работа №5 «Определенный интеграл и его приложение».	2/2	
Тема 3.7. Дифференциальные уравнения	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Понятие дифференциального уравнения. Дифференциальные уравнения первого порядка. 2. Дифференциальные уравнения второго порядка.	4/0	ОК 1 - ОК 3; ОК 9; ПК 1.5; ПК 5.2
<b>Раздел 4. Основы теории вероятностей и математической статистики</b>		<b>6/2</b>	

Тема 4.1. Основные понятия и теоремы теории вероятностей	<b>Содержание учебного материала:</b> Классификация событий. Классическое определение вероятности. Элементы комбинаторики. Действия над событиями. Теоремы сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей. Независимые события.	2/0	ОК 1 - ОК 3; ОК 9; ПК 1.5; ПК 5.2
Тема 4.2. Случайные величины	<b>Содержание учебного материала:</b> Понятие случайной величины. Закон распределения случайной величины. Математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение. Функция распределения случайной величины.	2/0	ОК 1 - ОК 3; ОК 9; ПК 1.5; ПК 5.2
	<b>Практические занятия:</b> Практическая работа №6 «Основные характеристики дискретной случайной величины».	2/2	
Консультации		4/0	
Самостоятельная работа		4/0	
Промежуточная аттестация в форме экзамена		18/18	
<b>Всего</b>		<b>86/30</b>	

### **3. Условия реализации учебной дисциплины.**

#### **3.1. Специальные помещения для реализации программы учебной дисциплины.**

Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Математика», оснащенный оборудованием:

- рабочее место преподавателя;
- рабочее место обучающегося по количеству обучающихся в группе;
- комплект учебно-наглядных пособий по дисциплине;
- технические средства обучения: компьютер с лицензированным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

Программное обеспечение:

MS Win XP Professional SP2 32-bit Russian Legalization DVD license №43899319, лицензионный договор от 07.05.2008 (ООО «НПО Индукция Брянское предст.»), «Microsoft Office Standard 2007» Microsoft Open License 43178755 (ООО «НПО Индукция»), номер заказа торгового посредника: ML766281-3.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы учебной дисциплины.**

##### **3.2.1. Основные печатные и электронные издания.**

1. Блинова, С. П. Математика. Практикум для студентов технических специальностей / С. П. Блинова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 196 с. — ISBN 978-5-507-45891-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/291170>.

2. Клёпов, А. В. Математика. Краткий курс лекций и практические задания / А. В. Клёпов. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 140 с. — ISBN 978-5-507-45190-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/292874>.

3. Лисичкин, В. Т. Математика в задачах с решениями / В. Т. Лисичкин, И. Л. Соловейчик. — 10-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 464 с. — ISBN 978-5-507-46662-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/314798>.

4. Шипачев, В. С. Начала высшей математики : учебное пособие для спо / В. С. Шипачев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-9048-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/183785>.

##### **3.2.2. Дополнительные источники.**

1. Абдуллина, К. Р. Математика : учебник для СПО / К. Р. Абдуллина, Р. Г. Мухаметдинова. — Саратов : Профобразование, 2021. — 288 с. — ISBN 978-5-4488-0941-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/99917.html>.

2. Антонова, Е. В. Математика для самостоятельного изучения. Ч.3. Введение в анализ : учебно-методическое пособие / Е. В. Антонова, Е. Б.

Арутюнян. — Москва : Российский университет транспорта (МИИТ), 2021. — 79 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/122107.html>.

3. Блягоз, З. У. Задачник по теории вероятностей и математической статистике / З. У. Блягоз. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 236 с. — ISBN 978-5-507-44292-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/220463>.

4. Блягоз, З. У. Теория вероятностей и математическая статистика. Курс лекций / З. У. Блягоз. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 224 с. — ISBN 978-5-507-44293-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/220469>.

5. Булдык, Г. М. Сборник задач и упражнений по высшей математике / Г. М. Булдык. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 332 с. — ISBN 978-5-507-46820-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/321182>.

6. Коробейникова, И. Ю. Математика. Теория вероятностей : учебное пособие для СПО / И. Ю. Коробейникова, Г. А. Трубецкая. — Саратов : Профобразование, 2019. — 154 с. — ISBN 978-5-4488-0344-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/86073.html>.

7. Туганбаев, А. А. Основы высшей математики. Часть 1 : учебник для спо / А. А. Туганбаев. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 312 с. — ISBN 978-5-8114-6374-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/159503>.

8. Туганбаев, А. А. Основы высшей математики. Часть 2 : учебник для спо / А. А. Туганбаев. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 328 с. — ISBN 978-5-8114-6622-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/165840>.

9. Туганбаев, А. А. Основы высшей математики. Часть 4 : учебник для спо / А. А. Туганбаев. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 288 с. — ISBN 978-5-8114-8023-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/221246>.

10. Туганбаев, А. А. Основы высшей математики. Часть 5 / А. А. Туганбаев. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 212 с. — ISBN 978-5-507-44740-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/302741>.

### 3.2.3. Интернет-ресурсы.

1. <https://www.iprbookshop.ru/> – Электронно-библиотечная система IPRbooks

2. <https://e.lanbook.com/> – Электронно-библиотечная система ЛАНЬ

3. <http://www.consultant.ru/> - Справочно-правовая система КонсультантПлюс

4. <https://www.elibrary.ru/> – Национальная электронная библиотека

5. <http://www.edu.ru/> – Федеральный Интернет-портал «Российское

образование»

### **3.3. Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осваивающих программу учебной дисциплины.**

Изучение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья организуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

При проведении учебных занятий обеспечивается соблюдение следующих требований:

- учебные занятия проводятся для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся в ходе учебных занятий;

- присутствие ассистента из числа работников БГТУ или привлеченных лиц, оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с педагогическим работником и т. и.);

- обучающиеся с учетом их индивидуальных особенностей могут пользоваться необходимыми им техническими средствами;

- материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже; наличие специальных кресел и других приспособлений).

Дополнительно при проведении учебных занятий обеспечивается соблюдение следующих требований в зависимости от категорий обучающихся с ограниченными возможностями здоровья:

- а) для слепых: задания и иные материалы для изучения дисциплины оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, или зачитываются ассистентом; письменные задания выполняются на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, или надиктовываются ассистенту; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

- б) для слабовидящих: обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс; при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство; задания для выполнения и иные материалы оформляются увеличенным шрифтом;

в) для глухих и слабослышащих: обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

г) для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих все контрольно-оценочные мероприятия по желанию обучающихся могут проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей): письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту; по желанию обучающихся все контрольно-оценочные мероприятия могут проводиться в устной форме.

#### 4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<b>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– основные понятия и методы математического анализа;</li> <li>– основные понятия линейной алгебры;</li> <li>– основные численные методы решения прикладных задач;</li> <li>– основные понятия теории вероятностей и математической статистики.</li> </ul>	<p>Оценка «5» ставится при полноте ответа или решения в объеме 90% - 100%;</p> <p>Оценка «4» ставится при полноте ответа или решения в объеме 70% - 89%;</p> <p>Оценка «3» ставится при полноте ответа или решения в объеме 51% - 69%;</p> <p>Оценка «2» ставится при полноте ответа или решения в объеме 50% и менее.</p>	Проведение тестирования, практических работ, экзамен.
<b>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– находить производные;</li> <li>– решать системы линейных алгебраических уравнений;</li> <li>– анализировать графики функций;</li> <li>– вычислять неопределенные и определенные интегралы;</li> <li>– решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;</li> <li>– решать простейшие дифференциальные уравнения.</li> </ul>	<p>Оценка «5» ставится при полноте ответа или решения в объеме 90% - 100%;</p> <p>Оценка «4» ставится при полноте ответа или решения в объеме 70% - 89%;</p> <p>Оценка «3» ставится при полноте ответа или решения в объеме 51% - 69%;</p> <p>Оценка «2» ставится при полноте ответа или решения в объеме 50% и менее.</p>	Проведение тестирования, практических работ, экзамен.