

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»**  
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

**КОЛЛЕДЖ ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЙ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор колледжа  
высоких технологий

А.К. Гуцин

«08» февраля 2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ЕН.01. МАТЕМАТИКА**

**по специальности 19.02.01 Биохимическое производство**

**(базовой подготовки)**


**(на базе основного общего образования)**

Белгород, 2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) (приказ Министерства образования и науки от 22.04.2014 № 371), учебного плана по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) **19.02.01 Биохимическое производство** (базовой подготовки), входящей в укрупненную группу специальностей **19.00.00. Промышленная экология и биотехнологии.**

**Организация - разработчик:** Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова (БГТУ им. В.Г. Шухова) Колледж высоких технологий

**Разработчик:** Преподаватель  
колледжа высоких технологий БГТУ им. В.Г. Шухова

 / З.А. Литвинова /

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры экобиотехнологии  
Протокол № 4 от « 01 » февраля 2023 г.

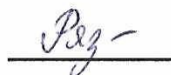
И.о. зав. кафедрой, канд. техн. наук, доцент

 / И.В. Старостина /

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании предметно-цикловой комиссии естественно-научного и математического цикла

Протокол № 1 от « 07 » января 2023 г.

Председатель ПЦК естественно-научного  
и математического цикла

 / Л.В. Рязанова /

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	стр. 4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	6
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	10
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	11

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ЕН.01 Математика

### 1.1. Область применения рабочей программы

Программа учебной дисциплины ЕН.01 «Математика» является частью образовательного цикла программы подготовки специалистов среднего звена (далее ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО **19.02.01 «Биохимическое производство»** (базовой подготовки) в части освоения основной области профессиональной деятельности: управление технологическими процессами биохимического производства.

### 1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина ЕН.01 «Математика» входит в профессиональную подготовку, математический и общий естественно-научный цикл в соответствии с **естественно-научным профилем** профессионального образования, являясь дисциплиной учебного цикла профессиональной образовательной программы по специальности **19.02.01 «Биохимическое производство»**.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.

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

- значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ;
- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;
- основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;
- основы интегрального и дифференциального исчисления.

### 1.4. В результате освоения дисциплины у обучающегося должны формироваться следующие компетенции:

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.

ПК 1.2. Контролировать работу основного и вспомогательного оборудования, технологических линий, контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации (далее - КИПиА).

ПК 2.4. Рассчитывать технические показатели технологического процесса.

### **1.5. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины**

максимальная учебная нагрузка обучающегося – 96 часов, в том числе:

обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося – 64 часа;

самостоятельная работа обучающегося – 32 часа.

Изучение учебной дисциплины завершается промежуточной аттестацией в форме **дифференцированного зачета** в рамках освоения ППСЗ на базе **основного** общего образования.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем часов по УП	в том числе по курсам и семестрам							
		1 курс		2 курс		3 курс		4 курс	
		1 сем	2 сем	3 сем	4 сем	5 сем	6 сем	7 сем	8 сем
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>96</b>			96					
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>64</b>			64					
в том числе:									
лекции	32			32					
практические занятия (включая контрольные работы)	32			32					
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>32</b>			32					
<b>Промежуточная аттестация</b> в форме дифференцированного зачета				ДЗ	-	-	-	-	-

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.01 «Математика»

Наименование разделов и тем дисциплины	№ урока	Наименование темы урока, содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Виды учебной деятельности обучающихся	Уровень освоения
1	2	3	4	5	6
<i>2 курс 3 семестр</i>					
<b>Тема 1. Начало математического анализа</b>	Содержание учебного материала		<b>12</b>		
	1-2	<b>Предел функции в точке и на бесконечности.</b>	2	<i>Уметь вычислять предел</i>	2
	3-6	<b>Первый и второй замечательные пределы</b>	4	<i>Демонстрировать владение знаниями и умениями по математике на базовом уровне</i>	2
	7-8	<b>Практические занятия:</b> Предел функции в точке и на бесконечности. Первый и второй замечательные пределы	2		
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение домашних заданий		4		
<b>Тема 2. Элементы линейной алгебры</b>	Содержание учебного материала		<b>16</b>		
	9-10	<b>Прямая на плоскости. Плоскость</b>	2	<i>Уметь строить прямые</i>	2
	11-12	<b>Практические занятия:</b> Прямая на плоскости. Плоскость	2	<i>Уметь строить плоскости</i>	2
	13-14	<b>Прямая и плоскость в пространстве. Метод координат</b>	2	<i>Решать задачи по стереометрии</i>	2
	15-16	<b>Практические занятия:</b> Прямая и плоскость в пространстве. Метод координат	2	<i>Решать задачи по стереометрии</i>	2
	Самостоятельная работа обучающихся Индивидуальные задания по теме «Метод координат»		8		
<b>Тема 3. Производная и ее применение</b>	Содержание учебного материала		<b>14</b>		
	17-20	<b>Табличное дифференцирование Экстремальное значение геометрических величин</b>	4	<i>Находить производные суммы, произведения, частного, произведений сложных функций</i>	2
	21-22	<b>Практические занятия:</b> Тесты по теме «Производная функции»	2		
	23-24	<b>Приложение производной в механике Наглядное представление о производной</b>	2	<i>Изучение представления о производной</i>	2
	25-26	<b>Практические занятия:</b> Приложение производной в механике Наглядное представление о производной	2	<i>Практическое применение производной</i>	2
Самостоятельная работа обучающихся Выполнение домашних заданий		4			

<b>Тема 4. Интеграл и его применение</b>	Содержание учебного материала		<b>22</b>		
	27-28	<b>Табличное интегрирование</b>	2	<i>Находить интегралы пользуясь таблицей</i>	2
	29-32	<b>Практические занятия:</b> Математический диктант Интегрирование с помощью замены переменной	4	<i>Вычисление интегралов заменой</i>	2
	33-34	<b>Практические занятия:</b> Тестовые задания Интегрирование по частям	2	<i>Находить интегралы методом интегрирования по частям</i>	2
	35-38	<b>Вычисление площадей и объемов тел вращения</b>	4	<i>Вычисление площадей и объемов тел вращения</i>	2
	39-40	<b>Практические занятия:</b> Наглядное представление об интеграле.	2	<i>Показать, что интеграл непосредственно применяется в различных сферах</i>	2
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение домашних заданий, подготовка к тестам и самостоятельной работе		8		
<b>Тема 5. Многогранники и тела вращения</b>	Содержание учебного материала		<b>14</b>		
	41-42	<b>Площади геометрических фигур. Вычисление объемов и площадей поверхностей многогранников</b>	2	<i>Решение практических задач на вычисление площадей и периметров</i>	2
	43-46	<b>Практические занятия:</b> Площади геометрических фигур. Вычисление объемов и площадей поверхностей многогранников	4	<i>Решение задач на вычисление объемов и прямоугольного параллелепипеда</i>	2
	47-48	<b>Цилиндр, конус, сфера</b>	2	<i>Развитие наглядных представлений</i>	2
	49-50	<b>Практические занятия: Контрольная работа</b>	2		
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к контрольной работе		4		
<b>Тема 6. Комбинаторика</b>	Содержание учебного материала		<b>6</b>		
	51-52	<b>Элементы комбинаторики. Оценка числа возможных вариантов</b>	2	<i>Решение практических задач</i>	2
	53-54	<b>Практические занятия:</b> Элементы комбинаторики. Оценка числа возможных вариантов	2	<i>Решение практических задач</i>	2
	Самостоятельная работа		2		
<b>Тема 7. Основы теории вероятностей и математической</b>	Содержание учебного материала		<b>8</b>		
	55-56	<b>Алгебра событий</b>	2	<i>Теоремы сложения и умножения вероятностей</i>	2
	57-58	<b>Практические занятия:</b> Случайные величины и их	2	<i>Составление законов распределения</i>	2



<b>статистики</b>		распределение. Тестовые задания			
	59-60	<b>Практические занятия:</b> Вычисление статистических характеристик. Тестовые задания.	2	<i>Вычисление основных статистических характеристик</i>	2
	Самостоятельная работа Подготовка к итоговой контрольной работе		2		
<b>Тема 8. Основы дискретной математики</b>	Содержание учебного материала		<b>4</b>		
	61-62	<b>Теория множеств.</b>	2	<i>Изучение теории множеств</i>	2
	63-64	<b>Практические занятия: Итоговая контрольная работа</b>	2		2
	<b>Всего</b>		<b>96</b>		

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

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

№	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта (с указанием площади и номера помещения в соответствии с документами бюро технической инвентаризации)
1	Учебный кабинет математики для проведения лекционных и практических занятий: специализированная мебель, мультимедийный проектор, переносной экран, ноутбук	308012, Белгородская область, г. Белгород, ул. Костюкова, д. 46, ГУК № 718, 55,8 кв. м, этаж 7, помещение 36
2	Читальный зал библиотеки с выходом в сеть Интернет для самостоятельной работы Библиотека: специализированная мебель; компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет», имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду.	308012, Белгородская область, г. Белгород, ул. Костюкова, д. 46, Библиотека № 303, 83,1 кв. м, этаж 3, помещение 9
3	Учебный кабинет проведения индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля: специализированная мебель, мультимедийный проектор, переносной экран, ноутбук.	308012, Белгородская область, г. Белгород, ул. Костюкова, д. 46, УК 2 № 419, 83,1 кв. м, этаж 4, помещение 17

#### Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	Microsoft Windows 10 Корпоративная	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017
2	Microsoft Office Professional Plus 2016	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023
3	Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition»	Сублицензионный договор № 102 от 24.05.2018. Срок действия лицензии до 19.08.2020 Гражданско-правовой Договор (Контракт) № 27782 «Поставка продления права пользования (лицензии) Kaspersky Endpoint Security от 03.06.2020. Срок действия лицензии 19.08.2023 г.
4	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
5	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения

### 3.2. Информационное обеспечение обучения

#### Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

##### Основные источники:

1. Пехлецкий, И. Д. Математика : учебник для СПО / И. Д. Пехлецкий. - 13-е изд., стер. - Москва : Академия, 2018. - 314 с.
2. Лисичкин, В. Т. Математика в задачах с решениями : учебное пособие / В. Т. Лисичкин, И. Л. Соловейчик. — 7-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 464 с. — ISBN 978-5-8114-4906-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/126952>
3. Филипенко, О. В. Математика : учебное пособие / О. В. Филипенко. – Минск : РИПО, 2019. – 269 с. : ил., табл., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=600094>

##### Дополнительные источники:

1. Мартыненко, А. И. Математика : учебное пособие / А. И. Мартыненко. — Иркутск : Иркутский ГАУ, 2021. — 122 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/257651> (дата обращения: 28.01.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Зверева, Н. А. Математика: практикум : учебное пособие / Н. А. Зверева, И. В. Шелепова. — Иркутск : ИрГУПС, 2020. — 84 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/200189> (дата обращения: 17.01.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Горюшкин, А. П. Математика : учебное пособие / А. П. Горюшкин ; под редакцией М. И. Водинчара. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 824 с. — ISBN 978-5-4486-0735-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/83654.html>

##### Интернет-ресурсы:

1. «Справочник по математике». [Интернет-портал]. URL: [www.terver.ru](http://www.terver.ru)
2. «Справочник формул по алгебре и геометрии» [Интернет-портал]. URL: [www.pm298.ru](http://www.pm298.ru)
3. «Математика on-line. В помощь студенту». [Интернет-портал]. URL: [www.mathem.h1.ru](http://www.mathem.h1.ru)
4. «Вся элементарная математика». [Интернет-портал]. URL: [www.bymath.net](http://www.bymath.net)
5. «Методические указания и контрольные работы по геометрии для учащихся-экстернов 10 – 11 классов». [Интернет-портал]. URL: [www.abc.vvsu.ru/Books/mu\\_geometry](http://www.abc.vvsu.ru/Books/mu_geometry)
6. <http://school-collection.edu.ru> – Электронный учебник «Математика в школе, XXI век».
7. <http://fcior.edu.ru> – информационные, тренировочные и контрольные материалы.
8. [www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru) – Единая коллекции Цифровых образовательных ресурсов.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных и контрольных заданий, промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета.


<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
Уметь:	
- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.	Оценка результатов выполнения обучающимися индивидуальных заданий, типовых контрольных заданий. Самостоятельная внеаудиторная работа Дифференцированный зачёт
Знать:	
- значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ;	
- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;	
- основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;	
- основы интегрального и дифференциального исчисления.	

**ЛИСТ  
ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ НА УЧЕБНЫЙ ГОД**


Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры экобиотехнологии и принята на 2024-2025 учебный год без изменений.

Протокол № 10 от «24» мая 2024 г.

Зав. кафедрой, канд. техн. наук, доцент

 / И.В. Старостина /

Директор колледжа высоких технологий

 / А.К. Гуцин /

**ЛИСТ  
ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ НА УЧЕБНЫЙ ГОД**

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры экобиотехнологии и принята на 20\_\_-20\_\_ учебный год без изменений.

Протокол № \_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

И.о. зав. кафедрой, канд. техн. наук, доцент \_\_\_\_\_ / И.В. Старостина /

Директор колледжа высоких технологий \_\_\_\_\_ / А.К. Гуцин /