



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

«28» мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины
ЕН.01 Элементы высшей математики

Специальность:	09.02.07 Информационные системы и программирование
Уровень образования выпускника:	среднее профессиональное образование (СПО)
Программа подготовки специалиста среднего звена (ППССЗ):	базовая
Присваиваемая квалификация:	программист
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 поступления	2024

Брянск 2024

Рабочая программа

учебной дисциплины **ЕН.01 Математика** (далее — РП) для специальности **09.02.07 Информационные системы и программирование**

Разработал(и):

– преподаватель ПК БГТУ

Е.Г.Бедина

РП рассмотрена и одобрена на заседании предметно-цикловой комиссии «Математических и общих естественно научных дисциплины» ПК БГТУ (далее — ПЦК)

от «28» мая 2024 г. протокол № 7

Председатель ПЦК

Е.Г.Бедина

Согласовано:

Заместитель директора ПК БГТУ

по учебной работе

Л.А.Лазарева

© Бедина Е.Г.

© ФГБОУ ВО «Брянский государственный
технический университет»

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ.....4стр.**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ..4-9 стр.**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....10-12 стр.**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....12-14 стр.**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕН.01. ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина ЕН.01 Элементы высшей математики является обязательной частью математического и общего естественнонаучного учебного цикла (ЕН.00) основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование. Количество часов на изучение увеличено за счет вариативной части

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Компетенции	Умения	Знания
ОК 1. Выбирать способы решения задач. ОК 2. Осуществлять устную и письменную коммуникации на государственном языке с учетом	Пользоваться понятиями теории комплексных чисел Применять методы дифференциального и интегрального исчисления Решать дифференциальные уравнения Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений Решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости	Основы теории комплексных чисел Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии Основы дифференциального и интегрального исчисления

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы	102
в том числе:	
теоретическое обучение	48

практические занятия	40
<i>Самостоятельная работа</i>	8
Консультации	6
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «ЕН.01. ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Тема 1. Основы теории комплексных чисел	Содержание учебного материала	8	ОК 1 ОК 5
	Определение комплексного числа. Формы записи комплексных чисел. Действия с комплексными числами в различных формах. Решение уравнений на множестве комплексных чисел		
	В том числе практических занятий 1. Практическая работа № 1 Действия с комплексными числами в алгебраической форме 2. Практическая работа № 2 Действия с комплексными числами в тригонометрической форме	4	
	Самостоятельная работа	1	
Тема 2. Теория пределов	Содержание учебного материала	8	ОК 1 ОК 5
	1. Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов		
	2. Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей		
	3. Односторонние пределы, классификация точек разрыва		
	В том числе практических занятий 1. Практическая работа № 3 Вычисление пределов 2. Практическая работа № 4 Исследование функции на непрерывность. Классификация точек разрыва	4	
	Самостоятельная работа	1	
Тема 3. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной	Содержание учебного материала	12	ОК 1 ОК 5
	1. Определение производной. Геометрический и физический смысл производной		
	2. Производные и дифференциалы высших порядков. Правило Лопиталя		
	3. Полное исследование функции. Построение графиков		
	В том числе практических занятий 1. Практическая работа № 5 Нахождение производной сложной функции	6	

	2.Практическая работа № 6 Уравнений касательной и нормали 1. Практическая работа № 7 Полное исследование функции. Построение графиков		
	Самостоятельная работа	1	
Тема 4. Интегральное исчисление функции одной действительной переменной	Содержание учебного материала	6	OK 1 OK 5
	1. Неопределенный и определенный интеграл и его свойства		
	2. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования		
	3. Вычисление определенных интегралов. Применение определенных интегралов		
	В том числе практических занятий 1.Практическая работа № 8 Вычисление первообразной и определенного интеграла. Физические и геометрические приложения интегралов	2	
	Консультации	1	
	Самостоятельная работа	-	
Тема 5. Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных	Содержание учебного материала	4	OK 1 OK 5
	1. Предел и непрерывность функции нескольких переменных		
	2. Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных		
	3. Производные высших порядков и дифференциалы высших порядков		
	В том числе практических занятий 1. Практическая работа № 9 Дифференцирование функций двух переменных. Исследование функций двух переменных на экстремум	2	
	Консультации	1	
	Самостоятельная работа	1	
Тема 6. Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных	Содержание учебного материала	8	OK 1 OK 5
	1. Двойные интегралы и их свойства		
	2. Повторные интегралы		
	3. Приложение двойных интегралов		
	В том числе практических занятий 1. Практическая работа № 10 Вычисление двойных интегралов. Практическое применение двойных интегралов	2	

	Консультации	1	
	Самостоятельная работа	1	
Тема 7. Теория рядов	Содержание учебного материала	6	OK 1 OK 5
	1. Определение числового ряда. Свойства рядов		
	2. Функциональные последовательности и ряды		
	3. Исследование сходимости рядов		
	В том числе практических занятий	2	
	1. Практическая работа № 11 Исследование сходимости рядов		
	Самостоятельная работа	2	
Тема 8. Обыкновенные дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала	6	OK 1 OK 5
	1. Общее и частное решение дифференциальных уравнений		
	2. Дифференциальные уравнения 2-го порядка		
	3. Решение дифференциальных уравнений 2-го порядка		
	В том числе практических занятий	2	
	1. Практическая работа № 12 Решение дифференциальных уравнений		
	Консультации	1	
	Самостоятельная работа	-	
Тема 9. Матрицы и определители	Содержание учебного материала	12	OK 1 OK 5
	1. Понятие Матрицы		
	2. Действия над матрицами		
	3. Определитель матрицы		
	4. Обратная матрица. Ранг матрицы		
	В том числе практических занятий	6	
	1. Практическая работа № 13 Действия над матрицами		
	2. Практическая работа № 14 Вычисление определителя матрицы		
	3. Практическая работа № 15 Вычисление обратной матрицы. Решение простейших матричных уравнений		
	Самостоятельная работа	1	
Тема 10. Системы линейных уравнений	Содержание учебного материала	6	OK 1 OK 5
	1. Основные понятия системы линейных уравнений		
	2. Правило решения произвольной системы линейных уравнений		

	3. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса		
	В том числе практических занятий	4	
	1. Практическая работа № 16 Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера и с помощью обратной матрицы		
	2. Практическая работа № 17 Решение систем линейных уравнений методом Гаусса		
	Самостоятельная работа	-	
Тема 11. Векторы и действия с ними	Содержание учебного материала	4	ОК 1 ОК 5
	1. Определение вектора. Операции над векторами, их свойства		
	2. Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов		
	3. Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов		
	В том числе практических занятий	2	
	1. Практическая работа № 18 Элементы векторной алгебры		
	Самостоятельная работа	-	
Тема 12. Аналитическая геометрия на плоскости	Содержание учебного материала	8	ОК 1 ОК 5
	1. Уравнение прямой на плоскости		
	2. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой		
	3. Линии второго порядка на плоскости		
	4. Уравнение окружности, эллипса, гиперболы и параболы на плоскости		
	В том числе практических занятий	4	
	1. Практическая работа № 19 Составление уравнения прямой на плоскости. Угол между прямыми		
	2. Практическая работа № 20 Составление уравнений кривых второго порядка (окружности, эллипса, гиперболы, параболы)		
	Консультации	2	
	Самостоятельная работа	-	
Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет			
Всего:		102	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01. ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены:

- кабинет «Математика», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения;
- индивидуальные рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- классная доска, интерактивная доска,
- лицензионное программное обеспечение в соответствии с содержанием дисциплины (Windows, Photo-Shop, CorelDraw);
- учебно-методический комплекс дисциплины: рабочая программа, календарно-тематический план, методическая литература (в помощь преподавателю), указания к практическим работам для студентов, указания для самостоятельных работ студентов, контрольно-оценочные средства.
- технические средства обучения: персональный компьютер, демонстрационный мультимедийный комплекс;
- средства обучения: учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование: коллекции, модели, комплект инструментов классных: линейка, транспортир, угольник (30° , 60°), угольник (45° , 45°), циркуль;
- наглядные пособия, таблицы по алгебре и началам анализа: формулы тригонометрии, корни, степени и логарифмы, таблица производных элементарных и сложных функций, формулы дифференцирования, таблица неопределенных интегралов, правильные многогранники.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

Основная

1. Григорьев В.П. Элементы высшей математики. – М.: ОИЦ «Академия», 2019.
2. Григорьев В.П. Сборник задач по высшей математике: Учеб. пособие для студентов учрежд. СПО / В.П.Григорьев, Т.Н.Сабурова. – М.: Издательский центр «Академия», 2019. – 160 с.
3. Седых И.Ю., Гребенщиков Ю.Б., Шевелев А.Ю. Математика: учебник и практикум для СПО М.. Издательство Юрайт. 2018.-443 с.

Дополнительная

4. Сидорова, М. М. Методические указания к практическим и самостоятельным работам по математике для студентов 2 курса факультета СПО / М. М. Сидорова. — Брянск : Брянский государственный аграрный университет, 2019. — 76 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/107905>
5. Элементы высшей математики : учебное пособие для СПО / В. И. Белоусова, Г. М. Ермакова, М. М. Михалева [и др.] ; под редакцией Б. М. Веретенникова. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 296 с. — ISBN 978-5-4488-0395-6, 978-5-7996-2795-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/87794>

6. Матвеева, Т. А. Математика : учебное пособие для СПО / Т. А. Матвеева, Н. Г. Рыжкова, Л. В. Шевелева ; под редакцией Д. В. Александрова. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 215 с. — ISBN 978-5-4488-0397-0, 978-5-7996-2868-0. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/87821>

Интернет-ресурсы

<http://www.iprbookshop.ru/> - Электронно-библиотечная система IPRbooks
<http://www.consultant.ru/> - Справочно-правовая система КонсультантПлюс
<http://www.elibrary.ru/> - Национальная электронная библиотека
<http://www.edu.ru/> - Федеральный Интернет-портал «Российское образование»

3.3. Методические рекомендации для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

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 «ЕН.01. ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
<p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии • Основы дифференциального и интегрального исчисления • Основы теории комплексных чисел 	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме • Тестирование • Самостоятельная работа. • Защита реферата • Выполнение практического задания • Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией • Решение ситуационной задачи
<p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений • Решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости • Применять методы дифференциального и интегрального исчисления • Решать дифференциальные уравнения • Пользоваться понятиями теории комплексных чисел 		

	сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	
--	---	--