

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**БРАТСКИЙ ЦЕЛЛЮЛОЗНО-БУМАЖНЫЙ КОЛЛЕДЖ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Математика

Специальность

**13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и
электромеханического оборудования (по отраслям)**

Квалификация выпускника

Техник

Братск, 2023

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) » от 07.12.2017 г. № 1196

Организация-разработчик: БЦБК ФГБОУ ВО «БрГУ»

Разработчик:

И.Н. Шевчук, преподаватель кафедры физико-математических и социально-гуманитарных дисциплин

Рассмотрена на заседании кафедры энергетических и строительных дисциплин
от «___» _____ 20__ г. Протокол № _____

Утверждена зам.директора по учебной работе

_____ Л.М. Коновалова

от «___» _____ 20__ г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Математика

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) (уровень подготовки базовый).

1.2 Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ: математический и общий естественнонаучный цикл.

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

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

- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.

В результате освоения 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.

Техник должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	164
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	140
в том числе:	
практические занятия	30
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	16
в том числе:	
выполнение домашней контрольной работы;	8
конспектирование данного материала.	8
Консультации	2
Промежуточная аттестация: в форме дифференцированного зачета и экзамена	6

2.1 Тематический план и содержание учебной дисциплины Математика

№ занятия	Наименование занятий, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Количество часов		Требование к результатам освоения дисциплины	Осваиваемые элементы компетенций	Уровень освоения*
		всего	в т.ч. по видам занятий (лабораторных, практических, КР)			
1	2	3	4	5	6	7
Раздел 1 Основные понятия и методы линейной алгебры		20	4ПР			
Тема 1.1 Матрицы и определители		8	2ПР			
1	Матрицы. Операции над матрицами	2		Знать: основные понятия и методы линейной алгебры	ОК 1 – 5	1,2
2	Свойства определителя. Вычисление определителя.	2			ОК 1 – 5	1,2
3	Обратная матрица	2			ОК 1 – 5	1,2
4	Практическое занятие №1 Нахождение обратной матрицы.	2	2ПР		ОК 1 – 5	
Тема 1.2 Системы линейных уравнений		12	2ПР			
5	Системы линейных уравнений, методы их решения: правило Крамера	2		Знать: основные понятия и методы линейной алгебры Уметь решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	ОК 1 – 5	1,2
6	Системы линейных уравнений, методы их решения: матричный метод	2			ОК 1 – 5	1,2
7,8	Системы линейных уравнений, методы их решения: метод исключения неизвестных-метод Гаусса	4			ОК 1 – 5	1,2
9	Прикладные задачи на применение элементов линейной алгебры в области профессиональной деятельности	2			ОК 1 – 5	1,2
10	Практическое занятие №2 Решение систем линейных уравнений.	2	2ПР		ОК 1 – 5	
Раздел 2 Математический анализ		58	14 ПР			
Тема 2.1 Теория пределов		8	2ПР			
11	Предел функции в точке и на бесконечности. Основные теоремы о пределах.	2		Знать: основные понятия и методы математического	ОК 1 – 5	1,2

12	Первый замечательный предел. Второй замечательный предел.	2		анализа; основные математические методы	ОК 1 – 5	1,2
13	Непрерывность функции. Исследование функций на непрерывность	2		решения прикладных задач в области профессиональной деятельности	ОК 1 – 5	1,2
14	Практическое занятие №3 Вычисление предела функции	2	2ПР	Уметь решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	ОК 1 – 5	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> Конспект - Сравнение бесконечно малых функций. Свойства непрерывных функций.	5СР			ОК 1 – 5	
Тема 2.2 Производная и дифференциал		12	4ПР			
15	Понятие производной. Правила и формулы дифференцирования.	2		Знать: основные понятия и методы математического анализа, основы дифференциального исчисления Уметь решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	ОК 1 – 5	1,2
16,17	Производная сложной функции. Производная второго и высших порядков.	4			ОК 1 – 5	1,2
18	Правила Лопиталя для вычисления пределов. Дифференциал функции	2			ОК 1 – 5	1,2
19	Практическое занятие №4 Дифференцирование функций.	2	2ПР		ОК 1 – 5	
20	Практическое занятие № 5 Дифференцирование сложных функций. Правило Лопиталя для вычисления пределов.	2	2ПР		ОК 1 – 5	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> Конспект - Производная неявной функции. Основные теоремы дифференциального исчисления.	5СР			ОК 1 – 5	
Тема 2.3 Приложения производной		12	2ПР			
21	Возрастание и убывание функций. Экстремумы функций. Выпуклые функции. Точки перегиба. Асимптоты.	2		Знать: основные понятия и методы математического анализа, основы дифференциального	ОК 1 – 5	1,2
22	Полное исследование функции.	2			ОК 1 – 5	1,2

23	Прикладные задачи на применение производной в области профессиональной деятельности.	2		исчисления; основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности Уметь решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	ОК 1 – 5	1,2
24	Практическое занятие №6 Применение производной к исследованию и функций и построению графиков.	2	2ПР		ОК 1 – 5	
25-26	Геометрические и физические приложения производной. Прикладные задачи на применение производной в области профессиональной деятельности.	4			ОК 1 – 5	1,2
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> Конспект - Приложения производной к решению задач на экстремум.	6СР			ОК 1 – 5	
Тема 2.4 Неопределенный интеграл		10	2ПР			
27	Первообразная функция. Неопределенный интеграл и его свойства. Основные табличные интегралы.	2		Знать: основные понятия и методы математического анализа, основы интегрального исчисления	ОК 1 – 5	1,2
28-29	Интегрирование методом замены переменной	4			ОК 1 – 5	1,2
30	Интегрирование по частям	2			ОК 1 – 5	1,2
31	Практическое занятие №7 Непосредственное интегрирование функций. Интегрирование методом замены переменной и по частям в неопределенном интеграле.	2	2ПР		ОК 1 – 5	
Тема 2.5 Определенный интеграл		16	4ПР			
32	Определенный интеграл и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница.	2		Знать: основные понятия и методы математического анализа, основы интегрального исчисления	ОК 1 – 5	1,2
33-34	Вычисление определенных интегралов.	4			ОК 1 – 5	1,2
35	Практическое занятие №8 Вычисление определенных интегралов методом замены переменной.	2	2ПР		ОК 1 – 5	
36-38	Геометрические и физические приложения определенного интеграла	6			ОК 1 – 5	1,2
39	Практическое занятие №9 Решение задач практического содержания с помощью определенных интегралов.	2	2ПР		ОК 1 – 5	

Раздел 3 Дифференциальные уравнения. Ряды		20	4ПР			
Тема 3.1 Дифференциальные уравнения		10	4ПР			
40	Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными	2		Знать: основные понятия и методы математического анализа; значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ;	ОК 1 – 5	1,2
41	Неполные дифференциальные уравнения второго порядка	2			ОК 1 – 5	1,2
42	Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами	2			ОК 1 – 5	1,2
43	Решение дифференциальных уравнений	2			ОК 1 – 5	1,2
44	Практическое занятие №10 Дифференциальные уравнения первого и второго порядков	2	2ПР		ОК 1 – 5	
Тема 3.2 Ряды		10	2ПР			

45	Числовые последовательности. Способы задания числовых последовательностей.	2		Знать: основные понятия и методы математического анализа; основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности Уметь решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	ОК 1 – 5	1,2
46	Свойства числовой последовательности. Предел последовательности. Теоремы о пределах последовательности.	2			ОК 1 – 5	1,2
47	Числовые ряды. Основные понятия и свойства. Действия над рядами. Признаки сходимости. Признаки сравнения.	2			ОК 1 – 5	1,2
48	Разложение функций в ряд Маклорена.	2			ОК 1 – 5	1,2
49	Практическое занятие №11 Исследование числовых рядов на сходимость. Определение сходимости рядов по признаку Даламбера.	2	2ПР		ОК 1 – 5	
Раздел 4 Основы дискретной математики		8	2ПР			
50	Элементы и множества. Операции над множествами и их свойства.	2		Знать: основные понятия и методы математического анализа; основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности	ОК 1 – 5	1,2
51	Графы. Элементы графов	2			ОК 1 – 5	1,2
52	Виды графов и операции над ними.	2			ОК 1 – 5	1,2
53	Практическое занятие №12 Построение графов. Решение задач с использованием графов.	2	2ПР		ОК 1 – 5	
Раздел 5 Основы теории вероятностей, математической статистики		22	4ПР			
Тема 5.1 События и их вероятности		12	6ПР			
54	Элементы комбинаторики: размещения, перестановки, сочетания Прикладные задачи на применение элементов комбинаторики в области профессиональной деятельности	2		Знать: основные понятия теории вероятностей; значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ Уметь решать прикладные задачи в области	ОК 1 – 5	1,2
55	События, виды событий. Операции над событиями.	2			ОК 1 – 5	1,2
56	Практическое занятие №13 Элементы комбинаторики.	2	2ПР		ОК 1 – 5	
57-58	Вычисление вероятностей простых и сложных событий.	4			ОК 1 – 5	1,2

59	Практическое занятие №14 Вычисление вероятностей простых и сложных событий.	2	2ПР	профессиональной деятельности	ОК 1 – 5	
Тема 5.2 Дискретные случайные величины. Элементы математической статистики		10	2ПР			
60	Дискретные случайные величины (ДСВ). Законы распределения (ДСВ).	2		Знать: основные понятия теории вероятностей и математической статистики; значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ; Уметь решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	ОК 1 – 5	1,2
61	Числовые характеристики (ДСВ).	2			ОК 1 – 5	1,2
62	Задачи математической статистики. Выборочный метод. Полигон и гистограмма. Числовые характеристики выборки.	2			ОК 1 – 5	1,2
63	Прикладные задачи на применение элементов математической статистики в области профессиональной деятельности	2			ОК 1 – 5	1,2
64	Практическое занятие №15 Распределение и характеристики ДСВ.	2	2ПР	профессиональной деятельности	ОК 1 – 5	
Раздел 6 Основные численные математические методы в профессиональной деятельности		16	2ПР			
Тема 6.1 Численное интегрирование и численное дифференцирование		8				
65	Численное дифференцирование. Приложение дифференциала к приближённым вычислениям.	2		Знать: основные понятия и методы математического анализа; основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности Уметь решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	ОК 1 – 5	1,2
66	Нахождение производных функции в точке x по заданной таблично функции $y = f(x)$ методом численного дифференцирования.	2			ОК 1 – 5	1,2
67	Численное интегрирование.	2			ОК 1 – 5	1,2
68	Формулы прямоугольников, формула Симпсона. Формула трапеций	2			ОК 1 – 5	1,2

Тема 6.2. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений методом Эйлера, методом Рунге Кутта.		4	2ПР	Знать: основные понятия и методы математического анализа; основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности Уметь решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности		
69	Нахождение значения функции с использованием метода Эйлера.	2			ОК 1 – 5	1,2
70	Решение обыкновенных дифференциальных уравнений методом Эйлера, методом Рунге Кутта. Сравнительный анализ этих методов.	2			ОК 1 – 5	1,2
Всего		164 (110т+30пр+16ср)				

*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

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета – «Математика».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- классная доска;
- наглядные пособия (плакаты);
- набор чертежных инструментов;
- комплект учебно-методической документации.

Технические средства обучения:

- мультимедиа оборудование.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Осипенко, С.А. Элементы высшей математики : учебное пособие : [16+] / С.А. Осипенко. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. – 202 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=571231> – Библиогр.: с. 193-194. – ISBN 978-5-4499-0201-6. – DOI 10.23681/571231. – Текст : электронный.

Дополнительные источники:

2. Фоминых, Е.И. Математика : практикум / Е.И. Фоминых. – 2-е изд., испр. – Минск : РИПО, 2019. – 441 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=600097> . – Библиогр.: с. 320. – ISBN 978-985-503-936-6. – Текст : электронный.
3. Шемелова, О.В. Основы линейной алгебры : практикум : [12+] / О.В. Шемелова, Т.Г. Макусева. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. – 104 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=612824>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4499-1663-1. – DOI 10.23681/612824. – Текст : электронный.

Интернет-ресурсы:

4. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» <http://biblioclub.ru/>
5. База знаний «Allbest» <https://knowledge.allbest.ru/mathematics/>
6. Единое окно доступа к образовательным ресурсам http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.74.12
7. Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань»» <https://e.lanbook.com/>
8. Образовательные онлайн сервисы <http://www.webmath.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лекционных занятий, самостоятельной работы, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Освоенные умения:	
решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.	<ul style="list-style-type: none"> – оценка за защиту практических занятий; – оценка за ответ на вопросы; – оценка за выполнение внеаудиторной самостоятельной работы
Усвоенные знания:	
значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ;	<ul style="list-style-type: none"> – оценка за практическую работу; – оценка за устный опрос.
основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;	<ul style="list-style-type: none"> – оценка за практическую работу; – оценка за устный опрос.
основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел; теории вероятностей и математической статистики;	<ul style="list-style-type: none"> – оценка за практическую работу; – оценка за выполнение внеаудиторной самостоятельной работы.
основы интегрального и дифференциального исчисления.	<ul style="list-style-type: none"> – оценка за ответ на вопросы; – оценка за практическую работу; – оценка за выполнение внеаудиторной самостоятельной работы.