

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, 2021

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:

Е.В. Макович, преподаватель кафедры физико-математических и социально-гуманитарных дисциплин

Рассмотрена на заседании кафедры энергетических и строительных дисциплин от «17» 09 2021 г. Протокол № 1

Утверждена зам. директора по учебной работе

 Л.М. Коновалова

от «17» 09 2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
5 ОБОСНОВАНИЕ ВАРИАТИВНОЙ ЧАСТИ	14

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. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

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

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;

ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	168
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	144
в том числе:	
лабораторные работы	-
практические занятия	32
контрольная работа	-
курсовой проект	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	12
в том числе:	
конспектирование данного материала.	12
Промежуточная аттестация: в форме письменного экзамена, дифференцированного зачета	

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, КП)			
1	2	3	4	5	6	7
Раздел 1 Элементы 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 01	1,2
2	Свойства определителя. Вычисление определителя.	2			ОК 01	1,2
3	Обратная матрица	2			ОК 02	1,2
4	<i>Практическое занятие № 1</i> Нахождение обратной матрицы.	2	2ПР		ОК 02 ОК 04	
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 01 ОК 02	1,2
6	Системы линейных уравнений, методы их решения: матричный метод	2				1,2
7	Системы линейных уравнений, методы их решения: метод исключения неизвестных-метод Гаусса	4				1,2
8						
9	Прикладные задачи на применение элементов линейной алгебры в области профессиональной деятельности	2			ОК 04	1,2
10	<i>Практическое занятие № 2</i> Решение систем линейных уравнений.	2	2ПР		ОК 01 ОК 02	

Раздел 2 Основы математического анализа		22	2ПР			
Тема 2.1 Теория пределов		10				
11	Предел функции в точке и на бесконечности. Основные теоремы о пределах.	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	OK 01 OK 09	1,2
12	Первый замечательный предел.	2			OK 01	1,2
13,14	Второй замечательный предел.	4				1,2
15	Эквивалентности в пределах.	2				1,2
Тема 2.2 Непрерывность функций		12	2ПР			
16	Непрерывность функции. Односторонние пределы. Точки разрыва и их классификация.	2			OK 01 OK 02	1,2
17,18	Исследование функций на непрерывность.	4				1,2
19	Практическое занятие № 3 Исследование функций на непрерывность.	2	2ПР			OK 02 OK 05
	Самостоятельная работа обучающихся: Конспект - Сравнение бесконечно малых функций. Свойства непрерывных функций.	4СР				
Раздел 3 Основы дифференциального исчисления		36	6ПР			
Тема 3.1 Производная и дифференциал		16	4ПР			
20	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	OK 01 OK 05	1,2
21 22	Производная сложной функции. Производная второго и высших порядков.	4			OK 02	1,2
23	Правила Лопиталя для вычисления пределов. Дифференциал функции	2			OK 01	1,2
24	Практическое занятие № 4 Дифференцирование функций.	2	2ПР		OK 02 OK 04	
25	Практическое занятие № 5 Дифференцирование сложных функций. Правило Лопиталя для вычисления пределов.	2	2ПР			
	Самостоятельная работа обучающихся: Конспект - Производная неявной функции. Основные теоремы дифференциального исчисления.	4СР				

Тема 3.2 Приложения производной		20	2ПР			
26	Возрастание и убывание функций. Экстремумы функций.	2		Знать: основные понятия и методы математического анализа, основы дифференциального исчисления; основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности Уметь решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	ОК 01 ОК 05	1,2
27	Выпуклые функции. Точки перегиба	2			ОК 02	1,2
28	Асимптоты.	2			ОК 02	1,2
29 30	Полное исследование функции. Прикладные задачи на применение производной в области профессиональной деятельности.	4			ОК 01 ОК 05	1,2
31	<i>Практическое занятие № 6</i> Применение производной к исследованию и функций и построению графиков.	2	2ПР		ОК 01 ОК 04	
32 33	Геометрические и физические приложения производной. Прикладные задачи на применение производной в области профессиональной деятельности.	4			ОК 01 ОК 02	1,2
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> Конспект - Приложения производной к решению задач на экстремум.	4СР				
Раздел 4 Основы интегрального исчисления		28	8ПР			
Тема 4.1 Неопределенный интеграл		12	2ПР			
34	Первообразная функция. Неопределенный интеграл и его свойства. Основные табличные интегралы.	2		Знать: основные понятия и методы математического анализа, основы интегрального исчисления	ОК 01 ОК 09	1,2
35,36	Интегрирование методом замены переменной	4			ОК 02	1,2
37,38	Интегрирование по частям	4			ОК 02	1,2
39	<i>Практическое занятие № 7</i> Непосредственное интегрирование функций. Интегрирование методом замены переменной и по частям в неопределенном интеграле.	2	2ПР		ОК 02 ОК 03	
Тема 4.2 Определенный интеграл		16	6ПР			
40	Определенный интеграл и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница.	2		Знать: основные понятия и методы математического анализа, основы интегрального исчисления	ОК 01	1,2
41,42	Вычисление определенных интегралов.	4			ОК 01	1,2
43	<i>Практическое занятие № 8</i> Вычисление определенных интегралов методом замены	2	2ПР		ОК 02	

	переменной.					
44 45	Геометрические и физические приложения определенного интеграла	4			OK 01	1,2
46 47	<i>Практическое занятие № 9</i> Решение задач практического содержания с помощью определенных интегралов.	4	4ПР		OK 02 OK 04	
Раздел 5 Дифференциальные уравнения		16	4ПР			
48 49	Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными	4			Знать: основные понятия и методы математического анализа; значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ; OK 01 OK 02	1,2
50 51	Неполные дифференциальные уравнения второго порядка	4				1,2
52 53	Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами	4				1,2
54	<i>Практическое занятие № 10</i> Дифференциальные уравнения первого порядка.	2	2ПР			
55	<i>Практическое занятие № 11</i> Дифференциальные уравнения второго порядка.	2	2ПР			
Раздел 6 Основы теории вероятностей и математической статистики		22	4ПР			
Тема 6.1 События и их вероятности		12	4ПР			
56	Элементы комбинаторики: размещения, перестановки, сочетания Прикладные задачи на применение элементов комбинаторики в области профессиональной деятельности	2			OK 02 OK 11	1,2
57	События, виды событий. Операции над событиями.	2			OK 01 OK 11	1,2
58	<i>Практическое занятие № 12</i> Элементы комбинаторики.	2	2ПР		OK 02	
59 60	Вычисление вероятностей простых и сложных событий.	4			OK 01 OK 11	1,2
61	<i>Практическое занятие № 13</i> Вычисление вероятностей простых и сложных событий.	2	2ПР		OK 02 OK 03	

Тема 6.2 Дискретные случайные величины. Элементы математической статистики		10	2ПР			
62	Дискретные случайные величины (ДСВ). Законы распределения (ДСВ).	2		Знать: основные понятия теории вероятностей и математической статистики; значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ; Уметь решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	ОК 01 ОК 05	1,2
63	Числовые характеристики (ДСВ).	2			ОК 01	1,2
64	Задачи математической статистики. Выборочный метод. Полигон и гистограмма. Числовые характеристики выборки.	2			ОК 01	1,2
65	Прикладные задачи на применение элементов математической статистики в области профессиональной деятельности	2			ОК 02 ОК 04	1,2
66	<i>Практическое занятие № 14</i> Распределение и характеристики ДСВ.	2	2ПР		ОК 02 ОК 03	
Раздел 7 Основы теории комплексных чисел		12	2ПР			
67	Определение комплексного числа в алгебраической форме, действия с комплексными числами в алгебраической форме.	2		Знать: основные понятия теории комплексных чисел Уметь решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	ОК 01	1,2
68	Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Решение алгебраических уравнений.	2			ОК 01	1,2
69	Переход к показательной форме комплексного числа, действия с комплексными числами в показательной форме.	2			ОК 02	1,2
70	Переход к тригонометрической форме комплексного числа, действия с комплексными числами в тригонометрической форме.	2			ОК 02	1,2
71	<i>Практическое занятие № 15</i> Комплексные числа.	2	2ПР		ОК 02 ОК 04	
72	Прикладные задачи на применение теории комплексных чисел в области профессиональной деятельности	2				1,2
Всего		156 (112т+32пр+12сп)				

*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.
2. Ловцов, Д.А. Основы статистики : учебное пособие : [16+] / Д.А. Ловцов, М.В. Богданова, Л.С. Паршинцева ; ред. Д.А. Ловцов ; Российский государственный университет правосудия. – Москва : Российский государственный университет правосудия (РГУП), 2017. – 160 с. : схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=560884> – Библиогр.: с. 134. – ISBN 978-5-93916-576-1. – Текст : электронный.

Дополнительные источники:

4. 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.
5. 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:

6. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» <http://biblioclub.ru/>
7. База знаний «Allbest» <https://knowledge.allbest.ru/mathematics/>
8. Единое окно доступа к образовательным ресурсам http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.74.12
9. Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань»» <https://e.lanbook.com/>
10. 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.

5. ОБОСНОВАНИЕ ВАРИАТИВНОЙ ЧАСТИ

Запрос работодателя на дополнительные результаты освоения ППССЗ, с учетом профессиональных стандартов (квалификационных требований), не предусмотренные ФГОС предполагает увеличение часов на изучение дисциплины Математика для углубления имеющихся умений и знаний:

уметь:

- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.

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.