



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА**  
**ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»**  
**Котласский филиал**  
**Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего**  
**образования**  
**«Государственный университет морского и речного флота**  
**имени адмирала С.О. Макарова»**  
**Котласский филиал ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»**

**Кафедра естественнонаучных и технических дисциплин**

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор

О.В. Шергина

06.06.2025



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины **Высшая математика**

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль): Электропривод и автоматика

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: заочная

Котлас  
2025

# 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в ОПОП индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-3.1 Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы линейной алгебры, аналитической геометрии, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной, соответствующий математический аппарат,</li> <li>- способы и средства получения, хранения, переработки математической информации,</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методы, способы и средства получения, хранения, переработки математической информации,</li> <li>- выбирать инструментальные средства, принятые в линейной алгебре, аналитической геометрии и дифференциальном и интегральном исчислении функции одной переменной, для решения типовых задач, для освоения других дисциплин, предусмотренных учебным планом, и решения профессиональных задач,</li> <li>- пользоваться при необходимости математической литературой.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами, способами и средствами получения, хранения, переработки математической информации,</li> <li>- способность выбирать инструментальные средства, принятые в линейной алгебре, аналитической геометрии и дифференциальном и интегральном исчислении функции одной переменной, для обработки данных в соответствии с поставленной задачей;</li> <li>- основными методами решения задач линейной алгебры, аналитической геометрии и дифференциального и интегрального исчисления функции</li> </ul>

		одной переменной, соответствующим математическим аппаратом.
	ОПК-3.2 Применяет математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений, соответствующий математический аппарат,</li> <li>- способы и средства получения, хранения, переработки математической информации,</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методы, способы и средства получения, хранения, переработки математической информации,</li> <li>- выбирать инструментальные средства, принятые в теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений, для решения типовых задач, для освоения других дисциплин, предусмотренных учебным планом, и решения профессиональных задач,</li> <li>- пользоваться при необходимости математической литературой.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами, способами и средствами получения, хранения, переработки математической информации,</li> <li>- способность выбирать инструментальные средства, принятые в теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений, для обработки данных в соответствии с поставленной задачей;</li> <li>- основными методами решения задач теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений, соответствующим математическим аппаратом.</li> </ul>
	ОПК-3.3 Применяет математический аппарат теории	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы теории вероятностей и математической статистики,</li> </ul>

	<p>вероятностей и математической статистики</p>	<p>соответствующий математический аппарат,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способы и средства получения, хранения, переработки математической информации,</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методы, способы и средства получения, хранения, переработки математической информации,</li> <li>- выбирать инструментальные средства, принятые в теории вероятностей и математической статистики, для решения типовых задач, для освоения других дисциплин, предусмотренных учебным планом, и решения профессиональных задач,</li> <li>- пользоваться при необходимости математической литературой.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами, способами и средствами получения, хранения, переработки математической информации,</li> <li>- способность выбирать инструментальные средства, принятые в теории вероятностей и математической статистики, теории дифференциальных уравнений, для обработки данных в соответствии с поставленной задачей;</li> <li>- основными методами решения задач теории вероятностей и математической статистики, соответствующим математическим аппаратом.</li> </ul>
	<p>ОПК-3.4 Применяет математический аппарат численных методов</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы численных методов, соответствующий математический аппарат,</li> <li>- способы и средства получения, хранения, переработки математической информации,</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методы, способы и средства получения, хранения, переработки математической информации,</li> <li>- выбирать инструментальные средства, принятые в численных методах, для решения типовых задач, для освоения других дисциплин, предусмотренных учебным планом, и решения</li> </ul>

		профессиональных задач, - пользоваться при необходимости математической литературой. Владеть: - методами, способами и средствами получения, хранения, переработки математической информации, - способность выбирать инструментальные средства, принятые в численных методах, для обработки данных в соответствии с поставленной задачей; - основными методами решения задач численными методами, соответствующим математическим аппаратом.
--	--	---

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Высшая математика» относится к обязательной части основной образовательной программы бакалавра и изучается на 1-2 курсе по заочной форме обучения.

**Целью освоения дисциплины** является:

- приобретение базовых математических знаний, способствующих успешному освоению различных курсов (физика, химия, теоретическая механика и т.д.) и смежных дисциплин;
- обеспечение подготовки студентов к изучению в последующих семестрах ряда специальных дисциплин;
- приобретение навыков построения и применения математических моделей в инженерной практике.

**Задачами дисциплины** является:

- изучение понятийного аппарата дисциплины, основных теоретических положений и методов, привитие навыков применения теоретических знаний для решения практических задач;
- развитие логических, познавательных и творческих способностей студентов;
- доведение до понимания студентами роли математики, как языка науки, при изучении вопросов и проблем, возникающих в различных областях науки и техники.

Входные знания студента: изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных при освоении математики в средней школе.

Обучение математике строится на междисциплинарной интегративной основе. Принцип интегративности предполагает интеграцию знаний из различных предметных дисциплин.

Изучение и успешная аттестация по математике являются необходимыми для эффективного освоения других базовых и вариативных дисциплин блока 1:

физики, информатики, теоретической механики, общей электротехники и электроники, а также прикладной механики, сопротивления материалов и др.

### 3. Объем дисциплины в зачетных единицах и виды учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 з.е., 360 час.

Дисциплина может реализовываться с применением дистанционных образовательных технологий.

Вид учебной работы	Формы обучения						
	Очная				Заочная		
	Всего часов	из них в семестре №			Всего часов	Курс	
		1	2	3		1	2
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>					<b>360</b>	<b>252</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем, всего</b>					<b>48</b>	<b>32</b>	<b>16</b>
В том числе:							
Лекции					24	16	8
Практическая подготовка, всего					24	16	8
в том числе:							
Практические занятия					24	16	8
Лабораторные работы					-	-	-
<b>Самостоятельная работа, всего</b>					<b>290</b>	<b>207</b>	<b>83</b>
В том числе:							
Курсовая работа/проект					-	-	-
Расчетно-графическая работа (задание)						-	-
Контрольная работа					-	18	9
Коллоквиум							
Реферат					-	-	-
Другие виды самостоятельной работы						189	74
Промежуточная аттестация: <i>зачет, экзамен, экзамен</i>						4,9	9

### 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

#### 4.1. Содержание разделов (тем) дисциплины

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела (темы) дисциплины	Трудоемкость в часах по формам обучения	
			очная	заочная
1	Основы	Матрицы и операции над ними. Миноры и		1

	линейной алгебры	алгебраические дополнения. Методы вычисления определителей. Обратная матрица. Решение систем линейных уравнений (матричный метод, методом Крамера, метод Гаусса).		
2	Основы векторной алгебры	Линейные операции над векторами. Разложение вектора по базису. Скалярное и векторное, смешанное произведение векторов.		1
3	Аналитическая геометрия на плоскости	Уравнение линии на плоскости. Различные уравнения прямой на плоскости. Взаимное расположение прямых на плоскости. Линии второго порядка.		1
4	Аналитическая геометрия в пространстве	Различные виды уравнения плоскости в пространстве. Расстояние от точки до плоскости. Различные виды уравнений прямой в пространстве.		1
5	Числовые последовательности	Числовые последовательности. Вычисление пределов последовательностей, содержащих неопределенности.		1
6	Основы функционального анализа.	Функции одной переменной: область определения, область значения, четность функции. Предел функции в точке. Применение замечательных пределов анализа. Сравнение бесконечно малых функций. Исследование функции на непрерывность.		1
7	Основы дифференциального исчисления функции одной переменной.	Производная функции одной переменной. Геометрический смысл производной. Дифференцирование сложной функции Производные высших порядков. Вычисление экстремумов. Исследование функций с помощью производной и построение графиков.		2
8	Основы интегрального исчисления.	Непосредственное интегрирование. Интегрирование заменой переменной. Интегрирование по частям в неопределенном интеграле. Интегрирование рациональных дробей. Формула Ньютона-Лейбница. Интегрирование по частям в определенном интеграле. Замена переменной в определенном интеграле. Приложения определенного интеграла.		2
9	Дифференциальные уравнения	Дифференциальное уравнение, его порядок, общее и частное решение. Теорема существования и единственности решения задачи Коши. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Однородные и линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Характеристическое		2

		уравнение. Метод неопределенных коэффициентов. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков.		
10	Числовые ряды	Числовой ряд, его сумма, сходимость и расходимость ряда. Необходимый признак сходимости ряда. Ряд, образованный геометрической прогрессией. Арифметические свойства сходящихся рядов. Признаки сравнения. Признаки сходимости: Даламбера, Лейбница, интегральный признаки Коши. Обобщенный гармонический ряд. Знакопеременные и знакочередующиеся ряды. Абсолютная и условная сходимость. Теорема об абсолютной сходимости.		1
11	Степенные ряды.	Область сходимости функционального ряда. Теорема Абеля. Радиус и интервал сходимости степенного ряда. Ряды Фурье.		1
12	Комплексные числа.	Числовые множества. Алгебраическая и тригонометрическая форма комплексного числа. Формула Муавра.		2
13	Основы теории вероятностей.	Элементы комбинаторики. Операции над событиями. Схема равновероятных исходов. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формулы Байеса. Схема Бернулли. Предельные теоремы Муавра-Лапласа		2
14	Случайные величины.	Закон распределения СВ. Характеристики дискретной и непрерывной случайной величины. Закон распределения СВ (нормальный, показательный). Вероятность попадания в заданный интервал.		4
15	Основы выборочного метода.	Выборочный метод. Точечные оценки числовых характеристик. Проверка статистических гипотез.		2
	ИТОГО			24

## 4.2. Лабораторные работы

Не предусмотрены

## 4.3. Практические/семинарские занятия

№ п/п	Номер раздела (темы) дисциплины	Наименование и содержание семинарских / практических занятий	Трудоемкость в часах	
			очная	заочная
1	Основы линейной алгебры	Матрицы и операции над ними. Определитель матрицы		1
2	Основы линейной алгебры	Решение систем линейных уравнений. Метод Крамера и метод Гаусса		1
3	Основы векторной	Координаты вектора в пространстве.		1



	алгебры	Линейные операции над векторами. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов		
4	Аналитическая геометрия на плоскости	Прямая на плоскости. Линии второго порядка.		1
5	Аналитическая геометрия в пространстве	Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве		1
6	Числовые последовательности	Числовые последовательности. Предел последовательности		1
7	Основы функционального анализа.	Функция. Предел функции		1
8	Основы функционального анализа.	Замечательные пределы. Исследование функции на непрерывность		1
9	Основы дифференциального исчисления функции одной переменной.	Производная функции. Геометрический смысл производной. Вычисление производных различных функций. Производные высших порядков		2
10	Основы интегрального исчисления.	Табличные интегралы. Метод подстановки. Метод интегрирования по частям.		2
11	Основы интегрального исчисления.	Определенный интеграл. Основные приемы вычисления.		1
12.	Дифференциальные уравнения	Дифференциальное уравнение, его порядок, общее и частное решение. Теорема существования и единственности решения задачи Коши. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Однородные и линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение. Метод неопределенных коэффициентов. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков.		2
13	Числовые ряды	Числовой ряд, его сумма, сходимость и расходимость ряда. Необходимый признак сходимости ряда. Ряд, образованный геометрической прогрессией. Арифметические свойства сходящихся рядов. Признаки сравнения. Признаки сходимости: Даламбера, Лейбница, интегральный признаки Коши.		1

		Обобщенный гармонический ряд. Знакопеременные и знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость. Теорема об абсолютной сходимости.		
14	Степенные ряды	Область сходимости функционального ряда. Теорема Абеля. Радиус и интервал сходимости степенного ряда. Ряды Фурье.		1
15	Комплексные числа	Числовые множества. Алгебраическая и тригонометрическая форма комплексного числа. Формула Муавра.		1
16	Основы теории вероятностей	Элементы комбинаторики. Операции над событиями. Схема равновероятных исходов. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формулы Байеса. Схема Бернулли. Предельные теоремы Муавра-Лапласа		2
17	Случайные величины	Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения. Функция распределения. Числовые характеристики		2
18	Основы выборочного метода	Выборка и ее представление. Выборочные характеристики.		2
	ИТОГО			24

## 5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

### 5.1. Самостоятельная работа

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Наименование работы и содержание
1	Контрольная работа № 1	«Элементы линейной и векторной алгебры. Аналитическая геометрия»
2	Контрольная работа № 2	«Введение в анализ»
3	Контрольная работа № 3	«Функции нескольких переменных»
4	Контрольная работа № 4	«Кратные интегралы»
5	Контрольная работа № 5	«Ряды»
6	Контрольная работа № 6	«Теория вероятностей»

### 5.2. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

№ п/п	Наименование работы, ее вид	Выходные данные	Автор(ы)
1.	Высшая математика: справочные материалы и контрольные задания для студентов заочной формы обучения, по направлению «Электроэнергетика и электротехника» Учебное пособие	Котласский филиал ФГБОУ ВПО «ГУМРФ», 2013–55с.	Дмитриева Т.В.

2.	Математика. Справочные материалы.	Котласский филиал ФГОУ ВПО «СПГУВК», 2012.–39с.	Антоновская В.В., Верещагина Н.В.,
----	-----------------------------------	---	---------------------------------------

## 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Приведен в обязательном приложении к рабочей программе

## 7. Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методической литературы для самостоятельной работы обучающихся, необходимой для освоения дисциплины

Название	Автор	Вид издания (учебник, учебное пособие и т.д.)	Место издания, издательство, год издания, кол-во страниц
<b>Основная литература</b>			
1. Высшая математика	Шипачев В.С.	Учебник для вузов	М.: Высш. шк., 2002. – 479 с.
2. Основы математики и ее приложения в экономическом образовании	Красс М. С., Чупрынов Б. П	Учебник	М.:«Дело», 2003. – 688 с.
<b>Дополнительная литература</b>			
1. Математические методы и модели исследования операций (краткий курс)	А.С. Адамчук, С.Р. Амироков, А.М. Кравцов.	Учебное пособие	Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2014. — 164 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/62954.html">https://www.iprbookshop.ru/62954.html</a>
2. Высшая математика. Сборник задач для студентов технических специальностей очной формы обучения. Часть I, II, III, IV	Черткова Т.В.	Учебное пособие	Котласский филиал СПГУВК, 2003.
3. Основы выборочного метода.	Антоновская В.В.	Учебно-методическое пособие	Котласский филиал ФГОУ ВПО «СПГУВК», 2010. 2 п.л. 56с.
4. Математика. Справочные материалы.	Антоновская В.В., Верещагина Н.В.,		Котласский филиал ФГОУ ВПО «СПГУВК», 2012

## 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Ссылка на информационный ресурс
1.	Образовательный математический сайт Exponenta.ru	<a href="http://www.exponenta.ru/">http://www.exponenta.ru/</a>
2.	EqWorld МИР МАТЕМАТИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ	<a href="http://eqworld.ipmnet.ru/indexr.htm">http://eqworld.ipmnet.ru/indexr.htm</a>
3.	Образовательный портал «Математика для всех»	<a href="http://math.edu.yar.ru/">http://math.edu.yar.ru/</a>
4.	Математический форум Math Help Planet	<a href="http://mathhelpplanet.com/">http://mathhelpplanet.com/</a>
5.	Электронная научная библиотека, <u>IPRbooks</u>	<a href="https://www.iprbookshop.ru/">https://www.iprbookshop.ru/</a>
6.	Электронная библиотечная система: ЛАНЬ	<a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>

## 9. Описание материально-технической базы и перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Архангельская обл., г.Котлас, ул.Заполярная, д.19 кабинет №154 «Иностранный язык. Математические дисциплины. Общеобразовательные дисциплины»	Доступ в Интернет. Комплект учебной мебели (столы, стулья, доска); переносной проектор Viewsonic PJD5232, переносной ноутбук Dell Latitude 110L; переносной экран, учебно-наглядные пособия	Windows XP Professional (MSDN AA Developer Electronic Fulfillment (Договор №09/2011 от 13.12.2011)); MS Office 2007: Word, Excel, PowerPoint (Лицензия (гос. Контракт № 48-158/2007 от 11.10.2007)); Yandex Браузер (распространяется свободно, лицензия BSD License, правообладатель ООО «ЯНДЕКС»); Adobe Acrobat Reader (распространяется свободно, лицензия ADOBE PCSLA, правообладатель Adobe Systems Inc.).
2	Архангельская обл., г.Котлас, ул.Заполярная, д.19 кабинет №207 Лаборатория «Физика». Кабинет «Общеобразовательные дисциплины»	Доступ в Интернет. Комплект учебной мебели (столы, стулья, доска); компьютер в сборе (системный блок (Intel Celeron 3 GHz, 1 Gb), монитор Philips 193 ЖК, клавиатура,	Microsoft Windows XP Professional (контракт №323/08 от 22.12.2008 г. ИП Кабаков Е.Л.); Kaspersky Endpoint Security (контракт №311/2015 от 14.12.2015); Libre Office (текстовый редактор Writer, редактор таблиц Calc, редактор презентаций Impress и прочее) (распространяется свободно,

		мышь) - 1 шт., принтер лазерный HP 1102 - 1 шт., телевизор Samsung 20" ЭЛТ - 1 шт, учебно-наглядные пособия	лицензия GNU LGPL v3+, The Document Foundation); PDF- XChange Viewer (распространяется бесплатно, Freeware, лицензия EULA V1-7.x., Tracker Software Products Ltd); AIMP (распространяется бесплатно, Freeware для домашнего и коммерческого использования, Artem Izmaylov); XnView (распространяется бесплатно, Freeware для частного некоммерческого или образовательного использования, XnSoft); Media Player Classic - Home Cinema (распространяется свободно, лицензия GNU GPL, MPC-HC Team); Mozilla Firefox (распространяется свободно, лицензия Mozilla Public License и GNU GPL, Mozilla Corporation); 7- zip (распространяется свободно, лицензия GNU LGPL, правообладатель Igor Pavlov)); Adobe Flash Player (распространяется свободно, лицензия ADOBE PCSLA, правообладатель Adobe Systems Inc.).
--	--	---	---

Составитель: к.т.н. Дмитриева Т.В.

Зав. кафедрой: к.с/х н., к.т.н. Шергина О.В.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры

естественнонаучных и технических дисциплин

и утверждена на 2025/2026 учебный год

Протокол № 10 от «17» июня 2025 г.

Зав. кафедрой: \_\_\_\_\_

/ Шергина О.В./