

ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ АВТОНОМНАЯ  
НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИННОВАЦИОННЫЙ КОЛЛЕДЖ»

РАССМОТРЕНО:

На заседании методического совета  
Протокол № 5 от 30.05.2022г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ПОАНО «НИК»  
Г.Г. Аминова

Приказ №134-7/1 от 31.08.2022г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН. 01 Элементы высшей математики

по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование»  
по программе базовой подготовки  
на базе основного общего образования;  
форма обучения: очная; очная - заочная; заочная  
Квалификация выпускника – программист

г. Махачкала, 2022г.

Программа учебной дисциплины ЕН.01 «Элементы высшей математики» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) среднего общего образования, утверждённого приказом Минобрнауки России от 17.05.2012 года, № 413 (с изменениями от 29.07.2017)

Квалификация выпускника – программист

Организация-разработчик: ПАО «Национальный инновационный колледж»

Разработчик: преподаватель

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>10</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>15</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ЕН.01 «Элементы высшей математики»

### 1.1. Требования к результатам освоения профессионального модуля

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

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

- основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;
- основы дифференциального и интегрального исчисления;
- основы теории комплексных чисел;

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

- 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;

В результате освоения дисциплины обучающийся осваивает элементы компетенций:

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 с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

### 1.3. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 84 часа,

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 80 часов;

самостоятельной работы обучающегося 4 часов;

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### ЕН.01 «Элементы высшей математики»

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

Вид учебной работы	Объем часов		
	Очно	Очно-заочно	Заочно
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>84</b>	<b>84</b>	
<b>Аудиторная учебная нагрузка</b>	<b>80</b>	<b>69</b>	
в том числе:			
Лекционные занятия	<i>40</i>	<i>46</i>	
практические занятия	<i>40</i>	<i>23</i>	
<b>Самостоятельная работа обучающегося</b>	<b>4</b>	<b>15</b>	
<b>Всего</b>	<b>40/40/4</b>	<b>46/23/15</b>	
Промежуточная аттестация в форме <i>экзамена</i>			

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «ЕН.01 Элементы высшей математики»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов			
		Очно	Очно-заочно	заочно	Уровень освоения
1	2	2	3	4	5
<b>Тема 1. Основы теории комплексных чисел</b>	<b>Содержание учебного материала (лекции)</b> Определение комплексного числа. Формы записи комплексных чисел. Геометрическое изображение комплексных чисел.	2	4		2 1
	<b>Практическое занятие №1</b> Решение задач с комплексными числами	2			2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Геометрическое изображение комплексных чисел.	1	4		1 2
<b>Тема 2. Теория пределов</b>	<b>Содержание учебного материала (лекции)</b> Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей. Односторонние пределы, классификация точек разрыва	4	4		
	<b>Практическое занятие №2</b> Вычисление пределов функции	4	4		2
<b>Тема 3. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной</b>	<b>Содержание учебного материала (лекции)</b> Определение производной. Производные и дифференциалы высших порядков. Полное исследование функции. Построение графиков	2	4		2 1
	<b>Практическое занятие</b>	4	4		1
	<b>Практическое занятие №3</b> Дифференциальное исчисление: Вычисление производных	4	4		2
	<b>Практическое занятие №4</b> Дифференциальное исчисление: Полное исследование функции при помощи производной				
<b>Тема 4. Интегральное исчисление функции</b>	<b>Содержание учебного материала (лекции)</b> Неопределенный и определенный интеграл и его свойства. Несобствен-	4	4		2

одной действительной переменной	ные интегралы с бесконечными пределами интегрирования. Вычисление определенных интегралов. Применение определенных интегралов				
	<b>Практическое занятие</b> <b>Практическое занятие №5</b> Интегральное исчисление: Вычисление неопределенных интегралов	<b>4</b>	<b>4</b>		2
	<b>Практическое занятие №6</b> Интегральное исчисление: Вычисление определенных интегралов. Применение определенных интегралов к вычислению площадей фигур и объемов тел вращения	<b>4</b>	<b>4</b>		
<b>Тема 5.</b> Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных	<b>Содержание учебного материала (лекции)</b> Предел и непрерывность функции нескольких переменных Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных Производные высших порядков и дифференциалы высших порядков	<b>4</b>	<b>4</b>		2 1
	<b>Практическое занятие №7</b> Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных	<b>4</b>	<b>4</b>		2 2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Определить числовой ряд. Свойства рядов	<b>1</b>	<b>6</b>		3
<b>Тема 6.</b> Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных	<b>Содержание учебного материала (лекции)</b> Двойные интегралы и их свойства. Повторные интегралы Приложение двойных интегралов	<b>2</b>	<b>4</b>		3 1 2 1
	<b>Тема 7.</b> Теория рядов	<b>4</b>	<b>4</b>		1 2
	<b>Содержание учебного материала (лекции)</b> Определение числового ряда. Свойства рядов Функциональные последовательности и ряды. Исследование сходимости рядов	<b>4</b>	<b>4</b>		1 2
<b>Тема 8.</b> Обыкновенные дифференциальные уравнения	<b>Содержание учебного материала (лекции)</b> Общее и частное решение дифференциальных уравнений Дифференциальные уравнения 2-го порядка. Решение дифференциальных уравнений 2-го порядка	<b>4</b>	<b>4</b>		2 1
					2
	<b>Практическое занятие №8</b> Решение дифференциальных уравнений	<b>4</b>	<b>4</b>		2

<b>Тема 9. Матрицы и определители</b>	<b>Содержание учебного материала (лекции)</b> Понятие Матрицы. Действия над матрицами Определитель матрицы Обратная матрица. Ранг матрицы	<b>4</b>	<b>4</b>		3 1
	<b>Практическое занятие</b> <b>Практическое занятие №9</b> Решение задач по линейной алгебре по теме: «Действия над матрицами»	<b>4</b> <b>2</b>	<b>4</b> <b>2</b>		4 2
	<b>Практическое занятие №10</b> Решение задач по линейной алгебре по теме: «Нахождение обратной матрицы»				3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач	<b>1</b>	<b>4</b>		1
<b>Тема 10. Системы линейных уравнений</b>	<b>Содержание учебного материала (лекции)</b> Основные понятия системы линейных уравнений Правило решения произвольной системы линейных уравнений Решение системы линейных уравнений методом Гаусса	<b>2</b>	<b>4</b>		2 1
	<b>Практическое занятие</b> <b>Практическое занятие №11</b> Решение задач по линейной алгебре по теме: «Системы линейных уравнений»	<b>2</b>	<b>2</b>		2 2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач по линейной алгебре по теме: «Системы линейных уравнений»	<b>1</b>	<b>6</b>		3
<b>Тема 11. Векторы и действия с ними</b>	<b>Содержание учебного материала (лекции)</b> Определение вектора. Операции над векторами, их свойства Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов	<b>4</b>	<b>4</b>		2 1
<b>Тема 12. Аналитическая геометрия на плоскости</b>	<b>Содержание учебного материала (лекции)</b> Уравнение прямой на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой Линии второго порядка на плоскости Уравнение окружности, эллипса, гиперболы и параболы на плоскости	<b>4</b>	<b>4</b>		1
	<b>Практическое занятие</b>				2
	<b>Практическое занятие №13</b> Решение задач по аналитической геомет-	<b>2</b>	<b>2</b>		



	рии: «Уравнение прямой на плоскости» <b>Практическое занятие №14</b> Решение задач по аналитической геометрии: «Кривые второго порядка»	2	2		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Составление словаря терминов Решение тестовых заданий		3		3
<b>Всего:</b>		<b>40/40/4</b>	<b>46/23/15</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 задач).

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

1. Наименование учебных кабинетов, лабораторий, полигонов	Оснащенность учебных кабинетов, лабораторий, полигонов	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебный кабинет по «Элементы высшей математики» (лекционные, практические занятия)	Шкаф для хранения учебных пособий, раздаточного материала Аудиторная доска Стол для преподавателя Стул для преподавателя Столы для студентов Стулья для студентов	Consultant+ Операционная система MSWindows 7 Pro, Операционная система MSWindows XPSP3. MSOffice. Kaspersky Endpoint Security.
Учебный кабинет «Компьютерный класс» (практические занятия с использованием персональных компьютеров).	Специализированная мебель, технические средства обучения (персональные компьютеры) с возможностью подключения к телекоммуникационной сети «Интернет» и доступу к электронно-библиотечной системе	1С, Google Chrome, OpenOffice, LibreOffice

При изучении учебной дисциплины «Элементы высшей математики» в целях реализации компетентностного подхода использованы активные и интерактивные формы обучения: лекция – конференция, лекция – проблема, решение, групповые дискуссии.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения.

##### Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы Основная учебная литература:

1. Герлингер, Е. В. Элементы высшей математики. Предел и непрерывность функции одной действительной переменной: учебное пособие / Е. В. Герлингер. — Сочи: СГУ, 2019. — 18 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/147677> (дата обращения: 02.11.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Герлингер, Е. В. Элементы высшей математики. Предел и непрерывность функции одной действительной переменной: учебное пособие / Е. В. Герлингер. — Сочи: СГУ, 2019. — 18 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/147677> (дата обращения: 02.11.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

##### Дополнительная литература

1. Глухова, О. Ю. Сборник заданий по элементам высшей математики: учебное пособие / О. Ю. Глухова. — Кемерово: КемГУ, 2012. — 150 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/44322> (дата обращения: 02.11.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Семенова, Н. И. Высшая математика. Элементы теории вероятностей. Задачи для самостоятельного решения: учебное пособие / Н. И. Семенова. — Санкт-Петербург: СПбГЛТУ, 2014. — 84 с. — ISBN 978-5-9239-0715-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/58861> (дата обращения: 02.11.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы и интернет-ресурсы.**

1. Инструментальные средства разработки программных средств учебного назначения, в том числе реализующие возможности Интернет и мультимедиа технологий
2. Офисные программы
3. Электронные средства образовательного назначения
4. Программные средства автоматизации создания учебно-методических пособий, тестовые оболочки, пособий для самостоятельной работы, сборников упражнений
5. <http://citforum.ru> – большой учебный сайт по технике и новым технологиям
6. <http://www.iot.ru> – портал Информационных образовательных технологий.
7. <http://biznit.ru> – сайт о применении информационных технологий в различных областях.
8. [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru) – официальный сайт ЗАО «Консультант Плюс».
9. [www.garant.ru](http://www.garant.ru) – официальный сайт ООО «НПП Гарант-Сервис».

### **3.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

#### ***Методические указания для подготовки к практическим (семинарским) занятиям.***

Начиная подготовку к семинарскому занятию, необходимо, прежде всего, обратить внимание на конспект лекций, разделы учебников и учебных пособий, которые способствуют общему представлению о месте и значении темы в изучаемом курсе. Затем следует поработать с дополнительной литературой, сделать записи по рекомендованным источникам. Подготовка к семинарскому занятию включает 2 этапа:

- 1й этап - организационный;
- 2й этап - закрепление и углубление теоретических знаний. На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает:
  - уяснение задания, выданного на самостоятельную работу;
  - подбор рекомендованной литературы;
  - составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки.

Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе. Второй этап включает непосредственную подготовку студента к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная её часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале. Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам. В процессе подготовки к занятиям рекомендуется взаимное обсуждение материала, во время которого закрепляются знания, а также приобретается практика в изложении и разъяснении полученных знаний, развивается речь. При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. Готовясь к консультации, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

В начале занятия студенты под руководством преподавателя более глубоко осмысливают теоретические положения по теме занятия, раскрывают и объясняют основные положения выступления.

Записи имеют первостепенное значение для самостоятельной работы обучающихся. Они помогают понять построение изучаемого материала, выделить основные положения и проследить их логику. Ведение записей способствует превращению чтения в активный процесс, мобилизует, наряду со зрительной, и моторную память, следует помнить: у студента, систематически ведущего записи, создается свой индивидуальный фонд подсобных материалов для быстрого повторения прочитанного, для мобилизации накопленных знаний. Особенно важны и полезны записи тогда, когда в них находят отражение мысли, возникшие при самостоятельной работе. Важно развивать умение сопоставлять источники, продумывать изучаемый материал.

Большое значение имеет совершенствование навыков конспектирования. Преподаватель может рекомендовать студентам следующие основные формы записи план (простой и развернутый), выписки, тезисы. Результаты конспектирования могут быть представлены в различных формах.

План – это схема прочитанного материала, краткий (или подробный) перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала. Подробно составленный план вполне заменит конспект.

Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов.

План-конспект – это развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении.

Текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника.

Свободный конспект – это четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения в результате глубокого осмысливания материала. В нем могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом.

Тематический конспект составляется на основе изучения ряда источников и дает более или менее исчерпывающий ответ по какой-то схеме (вопросу).

Ввиду трудоемкости подготовки к семинару следует продумать алгоритм действий, еще раз внимательно прочитать записи лекций и уже готовый конспект по теме семинара, тщательно продумать свое устное выступление.

На семинаре каждый его участник должен быть готовым к выступлению по всем поставленным в плане вопросам, проявлять максимальную активность при их рассмотрении. Выступление должно строиться свободно, убедительно и аргументировано. Необходимо следить, чтобы выступление не сводилось к репродуктивному уровню (простому воспроизведению текста), не допускать и простое чтение конспекта. Необходимо, чтобы выступающий проявлял собственное отношение к тому, о чем он говорит, высказывал свое личное мнение, понимание, обосновывал его и мог сделать правильные выводы из сказанного.

Выступления других обучающихся необходимо внимательно и критически слушать, подмечать особенное в суждениях обучающихся, улавливать недостатки и ошибки. При этом обратить внимание на то, что еще не было сказано, или поддержать и развить интересную мысль, высказанную выступающим студентом. Изучение студентами фактического материала по теме практического занятия должно осуществляться заблаговременно. Под фактическим материалом следует понимать специальную литературу по теме занятия, а также по рассматриваемым проблемам. Особое внимание следует обратить на дискуссионные -теоретические вопросы в системе изучаемого вопроса: изучить различные точки зрения ведущих ученых, обозначить противоречия современного законодательства. Для систематизации основных положений по теме занятия рекомендуется составление конспектов.

Обратить внимание на:

- составление списка нормативных правовых актов и учебной и научной литературы по изучаемой теме;

- изучение и анализ выбранных источников;
- изучение и анализ практики по данной теме, представленной в информационно-справочных правовых электронных системах и др.;
- выполнение предусмотренных программой заданий в соответствии с тематическим планом;
- выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями: на их еженедельных консультациях;
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний решения представленных в учебно-методических материалах.

***Методические указания по выполнению лабораторных работ***

Подготовку к лабораторной работе рекомендуется проводить в следующей последовательности:

- уяснить тему и цель, предстоящей лабораторной работы;
- изучить теоретический материал в соответствии с темой лабораторной работы (рекомендуется использовать рекомендованную литературу, конспект лекций, учебное пособие (практикум по лабораторным работам));
- ознакомиться с оборудованием и материалами, используемыми на лабораторной работе (при использовании специализированного оборудования необходимо изучить порядок и правила его использования).

Вопросы, вынесенные для собеседования при защите лабораторных работ дисциплины, представлены в ФОС.

При выполнении лабораторной работы студенты должны строго соблюдать, установленные правила охраны труда.

При выполнении лабораторной работы студентам рекомендуется:

- уяснить цель, выполняемых заданий и способы их решения;
- задания, указанные в лабораторной работе выполнять в той последовательности, в которой они указаны в лабораторном практикуме;
- при выполнении практического задания и изучении теоретического материала использовать помощь преподавателя;
- оформить отчет по лабораторной работе;
- ответить на контрольные вопросы.

При подготовке к защите лабораторной работы студентам рекомендуется:

- подготовить отчет по лабораторной работе;
- подготовить обоснование, сделанных выводов;
- закрепить знания теоретического материала по теме лабораторной работы (рекомендуется использовать контрольные вопросы);
- знать порядок проведения расчетов (проводимых исследований);
- уметь показать и пояснить порядок исследований при использовании специализированного оборудования.

***Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины для самостоятельной работы***

Методика организации самостоятельной работы студентов зависит от структур; характера и особенностей изучаемой дисциплины, объема часов на ее изучение, I заданий для самостоятельной работы студентов, индивидуальных особенностей студентов и условий учебной деятельности.

При этом преподаватель назначает студентам варианты выполнения самостоятельной работы, осуществляет систематический контроль выполнения студентами графика самостоятельной работы, проводит анализ и дает оценку выполненной работы.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в аудиторной внеаудиторной формах. Самостоятельная работа обучающихся в аудиторное время может включать:

- конспектирование (составление тезисов) лекций, выполнение контрольных работ

- работу со справочной и методической литературой;
  - работу с нормативными правовыми актами;
  - выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях;
  - защиту выполненных практических работ;
  - участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
  - участие в беседах, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;
  - участие в тестировании и др.
- Самостоятельная работа обучающихся во внеаудиторное время может состоять
- повторения лекционного материала;
  - подготовки к семинарам (практическим занятиям);
  - изучения учебной и научной литературы;
  - выполнения практических заданий;
  - подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;
  - подготовки к семинарам устных докладов (сообщений);

### **Методическое указание по применению электронного обучения и дистанционных технологий при освоении дисциплины.**

Дистанционные образовательные технологии применяются при изучении дисциплин в очно, очно-заочной и заочной формах обучения.

Освоение учебной дисциплины в очной форме обучения с применением дистанционных образовательных технологий применяется в случае установления карантинных мер, в связи со сложившимся сложной санитарно-эпидемиологической обстановкой или иным основанием в виду обстоятельств неопределенной силы. Занятия лекционного типа проводятся с использованием открытых онлайн-курсов, лекций в режиме онлайн конференции с контрольными вопросами для самостоятельной работы.

Практические занятия проводятся с использованием видео уроков, презентаций и виртуальных аналогов приборов, оборудования, иных средств обучения используемых в соответствии с содержанием учебного материала.

Семинарские занятия проводятся в режиме видеоконференции с использованием контрольных заданий, контрольных работ, позволяющих закрепить полученные теоретические знания.

Лабораторные занятия проводятся с использованием открытых онлайн-курсов и виртуальных аналогов приборов, оборудования и иных средств обучения, позволяющих изучить теоретический материал и практические навыки с помощью экспериментального подтверждения.

Для материально-технического обеспечения освоения учебной дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий используется ZOOM, WhatsApp, Discord, образовательных платформ «Система дистанционного обучения SDO.roanonic.ru», базы данных ЭБС «Лань», «IPR books»

При использовании дистанционных образовательных технологий обучающиеся переводятся на обучения по индивидуальному учебному плану в котором указаны трудоемкость, последовательность изучения дисциплин (модулей), виды учебной деятельности (лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные занятия, самостоятельная работа), формы промежуточной аттестации, определяющие порядок освоения основной образовательной программы с использованием дистанционных образовательных технологий.

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

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результата обучения
<p>Знания: Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Основы дифференциального и интегрального исчисления</li> <li>• Основы теории комплексных чисел</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Тестирование</li> <li>- Контрольная работа</li> <li>- Наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента)</li> <li>- Оценка выполнения практического задания (работы)</li> <li>- Экзамен</li> </ul>
<p>Умения: - Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости</li> <li>• Применять методы дифференциального и интегрального исчисления</li> <li>• Решать дифференциальные уравнения</li> </ul> <p>Пользоваться понятиями теории комплексных чисел</p>	

#### 5. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРИ ОБУЧЕНИИ ЛИЦ СОГРНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Адаптация рабочей программы дисциплины ЕН.01 Элементы высшей математики проводится при реализации адаптивной образовательной программы - программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование» в целях обеспечения права инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на получение профессионального образования, создания необходимых для получения среднего профессионального образования условий, а также обеспечения достижения обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья результатов формирования практического опыта.

*Оборудование кабинета для обучающихся с различными видами ограничения здоровья.*

Оснащение кабинета должно отвечать особым образовательным потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья. Кабинеты должны быть оснащены оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения для обучающихся с различными видами ограничений здоровья.

Кабинет, в котором обучаются лица с нарушением слуха, должен быть оборудован радиоклассом, компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

Для слабовидящих обучающихся в кабинете предусматриваются просмотр удаленных объектов при помощи видеоувеличителей для удаленного просмотра. Использование Брайлевской компьютерной техники, электронных луп, программ не визуального доступа

к информации, технических средств приема-передачи учебной информации в доступных формах.

Для обучающихся с нарушением опорно-двигательного аппарата кабинет должен быть оборудован передвижными регулируемые партами с источником питания.

Вышеуказанное оснащение устанавливается в кабинете при наличии обучающихся по адаптированной образовательной программе с учетом имеющегося типа нарушений здоровья у обучающегося.

*Информационное и методическое обеспечение обучающихся*

Доступ к информационным и библиографическим ресурсам, указанным в п.3.2 рабочей программы, должен быть представлен в формах, адаптированных к ограничениям здоровья обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья:

Для лиц с нарушениями зрения (не менее двух видов):

- в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла;
- в печатной форме на языке Брайля. Для лиц с нарушениями слуха:
- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (не менее двух видов):

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для лиц с нервно-психическими нарушениями (расстройство аутистического спектра, нарушение психического развития):

- использование текста с иллюстрациями;
- мультимедийные материалы.

Во время самостоятельной подготовки обучающиеся инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья должны быть обеспечены доступом к сети Интернет.

*Формы и методы контроля и оценки результатов обучения*

Формы и методы контроля проводятся с учетом ограничения здоровья обучающихся. Целью текущего контроля является своевременное выявление затруднений и отставания, обучающегося с ограниченными возможностями здоровья и внесение коррективов в учебную деятельность.

Форма промежуточной аттестации устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

При проведении промежуточной аттестации обучающемуся предоставляется время на подготовку к ответу, увеличенное не более чем в три раза, установленного для подготовки к ответу обучающимся, не имеющим ограничений в состоянии здоровья.