

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Ухтинский государственный технический университет»  
(УГТУ)  
Индустриальный институт (СПО)



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИИ (СПО)

*Е. Г. Воскресенский*  
(подпись) (И. О. Фамилия)

«23» мая 2021 г.



*Е. Г. Воскресенский*  
(подпись) (И. О. Фамилия)

«25» мая 2020 г.



*Е. Г. Воскресенский*  
(подпись) (И. О. Фамилия)

«28» марта 2022 г.



*Д. В. Толмачев*  
(подпись) (И. О. Фамилия)

«28» августа 2021 г.



*Д. В. Толмачев*  
(подпись) (И. О. Фамилия)


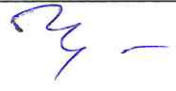





«23» мая 2025 г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина:	Математика
Индекс дисциплины:	ЕН.01
Специальность:	18.02.09 Переработка нефти и газа
Форма обучения:	очная
Курс(ы):	2
Семестр(ы):	3

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 18.02.09 Переработка нефти и газа, утвержденного приказом Минобрнауки России от 17.11.2020 № 646.

Разработчик: Молышева Л.В., преподаватель ИИ (СПО).

Рассмотрено на заседании					
предметно-цикловой комиссии			методического совета ИИ (СПО)		
Дата, номер протокола	ФИО председателя ПЦК	Подпись председателя ПЦК	Дата, номер протокола	ФИО председателя совета	Подпись председателя совета
Протокол от <u>27.04.2020</u> № <u>06</u>	<u>Е.В. Ковалева</u>		Протокол от <u>12.05.2022</u> № <u>06</u>	<u>Чурилина И.В.</u>	
Протокол от <u>25.04.23</u> № <u>06</u>	<u>Молышева Е.В.</u>		Протокол от <u>25.05.25</u> № <u>05</u>	<u>Молышева И.В.</u>	
Протокол от <u>26.03.24</u> № <u>05</u>	<u>Молышева Е.В.</u>		Протокол от <u>24.03.24</u> № <u>05</u>	<u>Чурилина И.В.</u>	
Протокол от <u>19.05.25</u> № <u>06</u>	<u>Мравина И.</u>		Протокол от <u>22.05.25</u> № <u>05</u>	<u>Ридева А.И.</u>	

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по ИМР ИИ (СПО)

Зам. директора по УР ИИ (СПО)



И. В. Чурилина

О. М. Якимова

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»**

## **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа является частью основной профессиональной образовательной программы СПО по специальности 18.02.09 Переработка нефти и газа.

Рабочая программа разработана на основе требований ФГОС СПО, с учетом получаемой специальности.

## **1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.**

Дисциплина «Математика» относится к математическому и общему естественнонаучному циклу профессиональной подготовки

## **1.3. Планируемые результаты освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные понятия и методы математического анализа,
- основы дифференциального и интегрального исчисления,
- основы теории дифференциальных уравнений,
- дискретной математики,
- теории вероятностей и математической статистики,
- основные численные методы решения прикладных задач

уметь

- решать обыкновенные дифференциальные уравнения,
- применять математические методы для решения профессиональных задач;
- использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.

Результатом освоения дисциплины должны быть сформированы компетенции:

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 правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

ОК.04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»**

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

для очной формы обучения

Вид учебной работы	Объем часов
Учебная деятельность (всего)	96
Учебные занятия обучающегося (всего)	80
в том числе:	
лекции	50
практические занятия	30
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	4
Консультация	2
Промежуточная аттестация в форме экзамена	12

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины «Математика»

для очной формы обучения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
<b>3 семестр</b>		
<b>Раздел 1. Основные понятия и методы математического анализа</b>		<b>28/16/2</b>
<b>Тема 1.1. Основы дифференцированного исчисления</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>14/6/1</b>
	Определение предела функции. Односторонние пределы. Свойства пределов. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Замечательные пределы.	2
	Непрерывность функции. Точки разрыва и их классификация. Асимптоты. Способы раскрытия неопределенности при вычислении пределов.	2
	<b>Практическая работа № 1</b> «Вычисление пределов функции».	2
	Понятие производной функции, ее геометрической и физический смысл. Правила дифференцирования. Таблица производных. Дифференцирование элементарных функций.	2
	Вторая производная и производные высших порядков. Правило Лопиталя.	2
	Производная сложной функции. Производная функции, заданной параметрически.	2
	<b>Практическая работа № 2</b> «Вычисление производных функций».	2
	Исследование функций с помощью производной. Схема исследования функции. Построение графика функции.	2
	<b>Практическая работа № 3</b> «Исследование функции с помощью производной и построение графика».	2
	Решение прикладных задач с помощью производной	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Выполнение ИДЗ №1 «Исследование функции и построение графиков».	1
<b>Тема 1.2. Основы интегрального исчисления</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10/6/1</b>
	Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица основных интегралов. Метод непосредственного интегрирования.	2

	Интегрирование функции с помощью замены переменной. Способ интегрирования по частям.	2
	<b>Практическая работа № 4</b> «Нахождение неопределенных интегралов»	2
	Определенный интеграл, формула Ньютона-Лейбница. Свойства определенного интеграла. Геометрический смысл определенного интеграла. Методы нахождения определенных интегралов.	2
	<b>Практическая работа № 5</b> «Вычисление определенных интегралов»	2
	Вычисление площадей фигур и объемов тел вращения с помощью определенного интеграла.	2
	Решение прикладных задач с помощью определенного интеграла	2
	<b>Практическая работа № 6</b> «Применение определенного интеграла для вычисления площадей и объемов»	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Выполнение ИДЗ №2 «Интегральное исчисление».	1
<b>Тема 1.3. Дифференциальные уравнения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4/4/-</b>
	Основы теории дифференциальных уравнений: основные понятия и определения. Общие и частные решения дифференциального уравнения. Дифференциальные уравнения первого порядка: уравнения с разделенными и разделяющимися переменными, однородные уравнения первого порядка и приводящиеся к ним, линейные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными. Задача Коши.	2
	<b>Практическая работа № 7</b> «Решение дифференциальных уравнений»	2
	Дифференциальные уравнения второго и высших порядков: уравнения, допускающие понижение порядка, линейные уравнения второго и высших порядков с постоянными коэффициентами.	2
	<b>Практическая работа № 8</b> «Решение дифференциальных уравнений».	2
<b>Раздел 2. Основные понятия и методы теории комплексных чисел</b>		<b>4/2/-</b>
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4/2/-</b>

<b>Тема 2.1. Основные понятия и методы теории комплексных чисел</b>	Определение комплексного числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме.	2
	Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Тригонометрическая и показательная форма комплексного числа.	2
	<b>Практическая работа № 9</b> «Действия над комплексными числами».	2
<b>Раздел 3. Основные понятия и методы линейной алгебры</b>		<b>10/6/-</b>
<b>Тема 3.1. Матрицы и определители</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6/2/-</b>
	Матрица. Основные понятия. Действия над матрицами.	2
	Определитель квадратной матрицы. Свойства определителей. Вычисление определителей второго и третьего порядка.	2
	Миноры и алгебраические дополнения. Обратная матрица.	2
	<b>Практическая работа № 10</b> «Действия матрицами. Вычисление определителей».	2
<b>Тема 3.2. Методы решения простейших систем линейных уравнений.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4/4/-</b>
	Система линейных уравнений. Простейшие матричные уравнения и их решение.	2
	<b>Практическая работа № 11</b> «Решение систем линейных уравнений матричным методом».	2
	Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера и методом Гауса.	2
	<b>Практическая работа № 12</b> «Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера и методом Гауса».	2
<b>Раздел 4. Основы теории вероятностей и математической статистики</b>		<b>8/6/-</b>
<b>Тема 4.1. Элементы теории вероятностей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6/4/-</b>
	Случайные события. Классическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей.	2
	Формула Байеса. Повторение испытаний. Формула Бернулли. Формула полной вероятности.	2
	<b>Практическая работа №13</b> «Вычисление вероятностей».	2
	Дискретная и непрерывные случайные величины. Закон распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины.	2
	<b>Практическая работа № 14</b> «Составление закона распределения дискретной случайной величины».	2

<b>Тема 4.2. Элементы математической статистики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2/2/-</b>
	Задачи математической статистики. Генеральная совокупность и выборка. Статистическое распределение выборки.	2
	<b>Практическая работа №15</b> «Решение практических задач с применением статистических методов».	2
Консультация		2
Промежуточная аттестация в форме экзамена		<b>12</b>
Всего:		<b>96</b>

Освоение дисциплины может быть реализовано с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в соответствии с локальными нормативными актами Университета

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

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

Требования к реализации дисциплины:

- учебный кабинет математики.

Оснащенность учебного кабинета (оборудование): посадочные места для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска учебная, стенды, таблицы, модели геометрических тел, учебно - методическая документация.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы библиотечный фонд Университета имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы:

- Михин, М. Н. Элементы линейной алгебры : учебное пособие для СПО / М. Н. Михин, С. П. Курдина. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 151 с. — ISBN 978-5-4488-1586-7, 978-5-4497-1984-3. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/126946>
- Математика : учебное пособие / М. М. Чернецов, Н. Б. Карбачинская, Е. С. Лебедева, Е. Е. Харитоновна ; под редакцией М. М. Чернецова. — 3-е изд. — Москва : Российский государственный университет правосудия, 2022. — 336 с. — ISBN 978-5-93916-959-2. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/122921>
- Квон, Е. В. Квадратный трехчлен в задачах с параметрами : учебно-методическое пособие / Е. В. Квон, М. В. Стукачева. — Новосибирск : Новосибирский государственный университет, 2021. — 76 с. — ISBN 978-5-4437-1276-5. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/128129>
- Абдуллина, К. Р. Математика : учебник для СПО / К. Р. Абдуллина, Р. Г. Мухаметдинова. — Саратов : Профобразование, 2021. — 288 с. — ISBN 978-5-4488-0941-5. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/99917>
- Сикорская, Г. А. Алгебра и теория чисел : учебное пособие для СПО / Г. А. Сикорская. — Саратов : Профобразование, 2020. — 303 с. — ISBN 978-5-4488-0612-4. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/91847>
- Аналитическая геометрия : практикум для СПО / О. Н. Казакова, О. Н. Конюченко, Т. А. Фомина, С. В. Харитоновна. — Саратов : Профобразование, 2020. — 116 с. — ISBN 978-5-4488-0577-6. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92122>
- Богун, В. В. Аналитическая геометрия на плоскости. Практические занятия : практикум для СПО / В. В. Богун. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 121 с. — ISBN 978-5-4488-0894-4, 978-5-4497-0730-7. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/98495>
- Основы математического анализа. Неопределенный интеграл : учебное пособие для СПО / И. К. Зубова, О. В. Острая, Л. М. Анциферова, Е. Н. Рассоха. — Саратов : Профобразование, 2020. — 119 с. — ISBN 978-5-4488-0547-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92135>

- Основы математического анализа. Определенный интеграл и несобственные интегралы : учебное пособие для СПО / И. К. Зубова, О. В. Острая, Л. М. Анциферова, Е. Н. Рассоха. — Саратов : Профобразование, 2020. — 129 с. — ISBN 978-5-4488-0548-6. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92136>
- Богун, В. В. Применение графического калькулятора при решении задач высшей математики : практикум для СПО / В. В. Богун. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 131 с. — ISBN 978-5-4488-0895-1, 978-5-4497-0731-4. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/98499>
- Новак, Е. В. Высшая математика. Алгебра : учебное пособие для СПО / Е. В. Новак, Т. В. Рязанова, И. В. Новак ; под редакцией Т. В. Рязановой. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 115 с. — ISBN 978-5-4488-0484-7, 978-5-7996-2821-5. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/87795>
- Алексеев, Г. В. Высшая математика. Теория и практика : учебное пособие для СПО / Г. В. Алексеев, И. И. Холявин. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 236 с. — ISBN 978-5-4486-0755-4, 978-5-4488-0253-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/81274>
- Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики : учебник : в 2 томах. Том 2 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2022. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-34-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1817031>
- Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики : учебник : в 2 томах. Том 1 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2021. — 304 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-05-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1235904>
- Омельченко, В. П. Математика : учебник / В.П. Омельченко, Н.В. Карасенко. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 349 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1855784. - ISBN 978-5-16-017462-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1910544>
- Дадаян, А. А. Математика : учебник / А.А. Дадаян. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 544 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-012592-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1891827>
- Чурилина, И. В. Самостоятельная работа обучающихся: методические указания / И. В. Чурилина. — Ухта : Изд-во УГТУ, 2024. — URL: <http://lib.ugtu.net/book/42397/>

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- СПС КонсультантПлюс;
- ЭБС ZNANIUM.COM;
- Сетевая электронная библиотека «ЭБС «Лань»;
- ЭБС ЮРАЙТ;
- ЭР ЦОС «PROФобразование»

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

4.1. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется в процессе проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Итоговой формой промежуточной аттестации является экзамен

##### Формы и виды текущего контроля успеваемости

Текущий контроль по дисциплине «Математика» проводится в форме: устного опроса, письменного опроса, защиты практических работ, тестирования по пройденной теме, выступления с презентацией, доклад.

##### Методы (формы) проведения промежуточной аттестации

Промежуточной аттестацией по дисциплине «Математические методы прикладных профессиональных задач» является экзамен.

Экзамен ориентирован на письменную форму проведения, которая включает письменное решение задачи.

На выполнение письменной экзаменационной работы по дисциплине «Математические методы прикладных профессиональных задач» дается 2 академических часа (90 минут).

Для проведения экзамена разрабатываются билеты. Билет состоит из 6 заданий.

Задание 1: Найти предел функции.

Задание 2: Найти производную сложной функции.

Задание 3: Вычислить определенный интеграл.

Задание 4: Выполнить действия над комплексными числами в алгебраической или тригонометрической форме.

Задание 5: Решить систему линейных уравнений (методом Крамера, матричным методом или методом Гаусса).

Задание 6: Решить задачу по теории вероятностей.

##### 4.2. Результаты освоения дисциплины

Результаты (освоенные общие компетенции)	Знания, умения	Основные показатели оценки результата (критерии оценивания)	Формы и методы контроля и оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам. ОК.02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные	Знать: - основные понятия и методы математического анализа, - основы дифференциального и интегрального исчисления, - основы теории дифференциальных уравнений,	Оценка ответа обучающегося проводится по четырехбалльной системе.	Устный опрос, тестирование, защита практических работ, защита индивидуальных домашних заданий, самостоятельная работа, экзамен.

<p>технологии для выполнения задач профессиональной деятельности ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях ОК.04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>- дискретной математики, - теории вероятностей и математической статистики, - основные численные методы решения прикладных задач</p> <p>Уметь: - решать обыкновенные дифференциальные уравнения, - применять математические методы для решения профессиональных задач; - использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.</p>	<p>«отлично»-Работа выполнена полностью; в логических рассуждениях и обосновании нет пробелов и ошибок; возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала «хорошо» Работа выполнена полностью, но обоснование шагов решения недостаточны; допустима одна-две негрубые ошибки или два-три недочета «удовлетворительно» Допущено более одной-двух ошибок или более двух-трех недочетов в рассуждениях, чертежах, схемах или графиках, но обучающийся владеет обязательными умениями по дисциплине «неудовлетворительно» Допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не</p>	<p>Практические работы № 3, № 6, № 15, самостоятельные работы Практические работы № 1-15, тестирование, экзамен</p> <p>ИДЗ № 1, № 2, самостоятельные работы, подготовка к экзамену</p> <p>Групповые самостоятельные работы, опросы, наблюдение, экзамен</p>
--	--	---	---

		владеет обязательными умениями по учебной дисциплине в полной мере; работа показала полное отсутствие у обучающегося обязательных знаний и умений или значительная часть работы выполнена не самостоятельно	
--	--	---	--

Образец экзаменационного билета:

#### 4.3. Оценочные и методические материалы

##### Перечень вопросов, тем, образцы заданий к экзамену

Образец экзаменационного билета:

1. Найти предел:  $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x+2}{\sqrt{6+x}-2}$
2. Найти производную функции:  $y = \frac{1}{8} \text{Ctg}^4 x$ .
3. Вычислить интеграл:  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\cos x}{2+\sin x} dx$
4. Вычислить:  $\frac{5+2i}{2-5i} - \frac{3-4i}{4+3i}$ .
5. Решить систему  $\begin{cases} 2x - y - z = 4; \\ 3x + 4y - 2z = 11; \\ 3x - 2y + 4z = 11. \end{cases}$
6. В одной урне находится 5 белых и 8 черных шаров, в другой - 4 белых и 10 черных. Из каждой урны вынули по шару. Найти вероятность того, что оба шара окажутся белыми.

##### Критерии оценивания ответов на вопросы (задания) к экзамену

**Оценка «отлично»** ставится, если обучающийся:

- Решил 6 заданий, полностью, или с негрубыми ошибками.
- При необходимости пояснения решения задачи, излагает материал грамотным языком, точно используя предметную терминологию и символику, в определенной логической последовательности.
- Правильно выполнил рисунки, чертежи, графики сопутствующие ответу.

Для оценки учитывается **«отлично»**: выполнение практических работ - 100%.

**Оценка «хорошо»** ставится, если обучающийся:

- Решил 5 заданий, полностью, или с негрубыми ошибками.
- При необходимости пояснения решения задачи, излагает материал грамотным языком, точно используя предметную терминологию и символику, в определенной логической последовательности.
- Правильно выполнил рисунки, чертежи, графики сопутствующие ответу.
- Отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов преподавателя.

Для оценки учитывается **«хорошо»**: выполнение практических работ- 80-100%.

### **Оценка «удовлетворительно» ставится, если:**

- Решено 3-4 задания, полностью, или с негрубыми ошибками.
- при устном пояснении решения, обучающийся показывает незнание большей части соответствующего раздела изученного материала, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.
- обучающийся показывает знание и понимание основных теоретических законов, но:
  - Неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала
  - Имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких вопросов преподавателя.
  - Обучающийся не справился с применением формул и законов при выполнении практического задания, но выполнил задания теоретического уровня по теме билета.
  - При достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Для оценки учитывается «удовлетворительно»: выполнение практических работ- 60-80 %.

### **Оценка «неудовлетворительно» ставится, если:**

- Решено менее 3 заданий.
- при решении задач допущены грубые ошибки в исходных уравнениях во всех решенных задачах, или нет решенных задач нет записей дано, нет чертежей.
- при устном пояснении решения, обучающийся показывает незнание большей части соответствующего раздела изученного материала, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.
- допущены грубые ошибки, указанные в перечне.

Для оценки учитывается «неудовлетворительно»: выполнение практических работ- менее 60 %.

### **Перечень ошибок:**

#### **Грубые ошибки**

1. Незнание определений основных понятий, теорем, правил, основных положений теории, формул, общепринятых символов обозначения математических величин, единиц их измерения. Нет записи дано к задаче, нет чертежа, не написано название применяемой формулы или что находится в задаче.

2. Неумение выделить в ответе главное.

3. Неумение применять знания для решения задач и объяснения математических понятий; неправильно сформулированные вопросы задачи или неверные объяснения хода ее решения; незнание приемов решения задач, аналогичных ранее решенных в классе, ошибки, показывающие неправильное понимание условия задачи или неправильное истолкование решения.

#### **Негрубые ошибки**

1. Неточности формулировок, определений, понятий, теорий, вызванные неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия.
2. Ошибки в условных обозначениях , неточности чертежей.
3. Пропуск или неточное написание наименований единиц математических величин.
4. Нерациональный выбор хода решения.

### **Недочеты**

1. Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычисления, преобразований и решений задач.
2. Арифметические ошибки в вычислениях.
3. Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.
4. Небрежное выполнение записей, чертежей. Орфографические и пунктуационные ошибки.

### **Перечень методических и иных документов, разработанных педагогическим работником, для обеспечения образовательной деятельности**

Методические рекомендации по проведению практических работ по дисциплине «Математика»».

Методические рекомендации для внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся.