

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Неваленко Александр Николаевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 14.08.2018 16:26:38  
Уникальный идентификатор:  
94ded996ed3c577e256401e4ae7905c14d7ab4ed



**Федеральное агентство по рыболовству**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное**  
**учреждение высшего образования**  
**"Астраханский государственный технический университет"**  
Система менеджмента качества в области образования, воспитания, науки и инноваций сертифицирована  
ООО «ДКС РУС» по международному стандарту ISO 9001:2015

**Институт морских технологий, энергетики и транспорта**

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор ИМТЭиТ  
\_\_\_\_\_ А.Р.Рубан

## **Рабочая программа дисциплины (модуля)**

### **Математика**

Направление

**16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы**  
**жизнеобеспечения**

Профиль

**Системы климатотехники и жизнеобеспечения**

Квалификация (степень)

**бакалавр**

Форма обучения

**очная**

Автор: доцент, к.т.н.

Галяув Е.Р. \_\_\_\_\_

### Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр<br>на курсе>) | 1 (1.1) |     | 2 (1.2) |     | 3 (2.1) |     | Итого |     |
|-------------------------------------------|---------|-----|---------|-----|---------|-----|-------|-----|
| Неделя                                    | 18      |     | 17      |     | 18      |     |       |     |
| Вид занятий                               | УП      | РПД | УП      | РПД | УП      | РПД | УП    | РПД |
| Лекции                                    | 18      | 18  | 18      | 18  | 18      | 18  | 54    | 54  |
| Практические                              | 36      | 36  | 32      | 32  | 36      | 36  | 104   | 104 |
| Итого ауд.                                | 54      | 54  | 50      | 50  | 54      | 54  | 158   | 158 |
| Контактная работа                         | 54      | 54  | 50      | 50  | 54      | 54  | 158   | 158 |
| Сам. работа                               | 54      | 54  | 22      | 22  | 54      | 54  | 130   | 130 |
| Часы на контроль                          |         |     | 36      | 36  |         |     | 36    | 36  |
| Итого                                     | 108     | 108 | 108     | 108 | 108     | 108 | 324   | 324 |

Программу составил(и):

ктн, доцент, *Галяув Елена Романовна* \_\_\_\_\_

Рецензент(ы):

д.т.н., доцент, зав.кафедрой *Ильин Роман Альбертович* \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины

**Математика**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения (приказ Минобрнауки России от 01.06.2020г. №698)

составлена на основании учебного плана:

16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения

Профиль Системы климатотехники и жизнеобеспечения

утвержденного Учёным советом института от 27.01.2023 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Вышшая и прикладная математика**

Протокол от 31 августа 2023 г. № 8

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Квятковская И.Ю.

Председатель УМС \_\_\_\_\_ Рубан А.Р.

Протокол от 31 августа 2023 г. № 10

| <b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1.1</b>                                  | <b>Цели освоения дисциплины</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                             | Дисциплина МАТЕМАТИКА лежит в основе фундаментальной подготовки и составляет базовую часть образовательной программы математического и естественно – научного цикла дисциплин. Математика является основой для развития логического мышления, формирования обоснованных суждений по профессиональным, научным и этическим вопросам, умения научно анализировать проблемы и процессы в профессиональной области, умения ставить задачи и находить способы решения профессиональных задач и грамотной интерпретации полученных решений. Математика дает не только универсальную базу для изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин, но также надежный аппарат изучения в дальнейшем сложных систем в любой предметной области, моделирования, анализа и синтеза, прогноза и диагностики функционирования таких систем, создания и эксплуатации новых сложных систем. |
| <b>1.2</b>                                  | <b>Цели освоения модуля Математика</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Овладение современным математическим аппаратом, необходимым для изучения естественнонаучных, общепрофессиональных и специальных дисциплин;</li> <li>-Освоение методов математического моделирования для теоретического и экспериментального исследования;</li> <li>-Освоение приёмов постановки и решения математических задач;</li> <li>-Организация вычислительной обработки результатов лабораторной информации;</li> <li>-Освоение математическими методами для решения типовых профессиональных задач.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>1.3</b>                                  | <b>В результате освоения дисциплины выпускник должен:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Применять современный математический аппарат при изучении естественно-научных, общепрофессиональных и специальных дисциплин;</li> <li>-Владеть методами математического моделирования;</li> <li>-Владеть приёмами постановки и решения математических задач;</li> <li>-Выполнять вычислительную обработку результатов в прикладных исследованиях и задачах;</li> <li>-Уметь применять математические методы при решении типовых профессиональных задач.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

| <b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цикл (раздел) ОП:                                                         | Б1.О                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>2.1</b>                                                                | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                                                           | <p>Для успешного изучения дисциплины студенты должны:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-демонстрировать глубокое знание основ элементарной математики (выполнять действия над числами и числовыми выражениями; преобразовывать буквенные выражения; проводить операции над векторами (сложение, умножение на число); решать алгебраические уравнения, неравенства, системы и исследовать их решения; уметь пользоваться соотношениями и формулами, содержащими модули, степени, корни, логарифмические, тригонометрические выражения, величины углов, длины, площади, объемы);</li> <li>-строить множество точек на координатной плоскости; уметь изображать геометрические фигуры на чертеже; делать дополнительные построения; строить сечения; исследовать взаимное расположение фигур;</li> <li>-уметь составлять уравнения, неравенства и находить значения величин, исходя из условия задачи;</li> <li>-иметь способность к абстракции;</li> <li>-иметь способность излагать и оформлять решение логически правильно; полно и последовательно, с необходимыми пояснениями;</li> <li>-обладать умением читать и анализировать учебную литературу.</li> </ul> |
| <b>2.2</b>                                                                | <b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 2.2.1                                                                     | Физика                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 2.2.2                                                                     | Информационные технологии                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 2.2.3                                                                     | Теоретическая механика                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 2.2.5                                                                     | Соппротивление материалов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 2.2.7                                                                     | Основы теории кондиционирования воздуха                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

| <b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОПК-2:</b> Способен применять методы математического анализа, моделирования, оптимизации и статистики для решения задач, возникающих в профессиональной деятельности |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Уровень 1                                                                                                                                                               | обучающийся знает формулировки определений, утверждения теорем, формулы, свободно оперирует математическими понятиями в рамках изучаемой дисциплины, при этом ответ самостоятельный                                                                                                                                           |
| Уровень 2                                                                                                                                                               | обучающийся знает формулировки определений, утверждения теорем, при этом ответ самостоятельный или допускает помощь преподавателя в форме вспомогательных вопросов                                                                                                                                                            |
| Уровень 3                                                                                                                                                               | обучающийся знает формулировки некоторых определений, утверждения некоторых теорем, при этом ответ самостоятельный или допускает помощь преподавателя в форме вспомогательных вопросов                                                                                                                                        |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Уровень 1                                                                                                                                                               | обучающийся умеет составить математическую модель задачи, исследовать её, выполняет все необходимые операции для решения задачи, умеет доказывать теоремы, для выполнения своих операций использует функции и операторы математической программы                                                                              |
| Уровень 2                                                                                                                                                               | обучающийся умеет составить математическую модель задачи, исследовать её, выполняет все необходимые операции для решения задачи, умеет доказывать теоремы, для выполнения своих операций использует функции и операторы математической программы                                                                              |
| Уровень 3                                                                                                                                                               | обучающийся умеет анализировать условие данной задачи, выбрать необходимую формулу или метод решения, но вычисления выполняет с ошибками, для выполнения 60 % своих операций использует функции и операторы математической программы                                                                                          |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Уровень 1                                                                                                                                                               | обучающийся четко и правильно дает определения, полно раскрывает содержание понятий, верно использует терминологию, может самостоятельно вывести формулу или доказать, теорему, выстраивает правильную логическую цепочку рассуждений, ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания, решает более 90% задач |
| Уровень 2                                                                                                                                                               | обучающийся решает 75-90% предложенных задач, формулирует и доказывает только некоторые теоремы с небольшими погрешностями                                                                                                                                                                                                    |
| Уровень 3                                                                                                                                                               | обучающийся формулирует некоторые определения и теоремы, но не может их доказать. Решает 60-75% предложенных задач.                                                                                                                                                                                                           |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>3.1</b> | <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|            | основные понятия и методы алгебры, геометрии, математического анализа, теории дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики; знать математические модели простейших систем и процессов в естествознании и технике                                                                                                                                                                                                  |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|            | применять полученные математические знания при изучении других дисциплин, использовать математические методы в прикладных задачах профессиональной деятельности; использовать основные законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования                                                                          |
| <b>3.3</b> | <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|            | методами аналитического и численного решения алгебраических уравнений и систем, обыкновенных дифференциальных уравнений; иметь навыки использования основных приемов обработки экспериментальных данных, собирать и систематизировать разнообразную информацию из многочисленных источников и на основе собранной информации выявлять тенденции, вскрывать причинно-следственные связи, определять цели и средства к решению поставленной задачи |

| <b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> |                                                                                                                                                           |                |       |             |            |           |            |
|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|-------------|------------|-----------|------------|
| Код занятия                                          | Наименование разделов и тем /вид занятия/                                                                                                                 | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература | Интеракт. | Примечание |
|                                                      | <b>Раздел 1. Линейная и векторная алгебра</b>                                                                                                             |                |       |             |            |           |            |
| 1.1                                                  | Матрицы действие над ними. Определители и их свойства. Системы линейных уравнений. Векторы. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов. /Лек/ | 1              | 6     | ОПК-2       | [3,7,8]    |           |            |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |    |       |           |  |  |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|-------|-----------|--|--|
| 1.2 | Матрицы действие над ними. Определители и их свойства. Системы линейных уравнений. Векторы. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов. /Пр/                                                                                                                                                                                                                                    | 1 | 10 | ОПК-2 | [3,7,8]   |  |  |
| 1.3 | Подготовка к опросу, выполнение индивидуального домашнего задания по изученной теме, подготовка к контрольному срезу, работа со справочной, методической и научной литературой /Ср/                                                                                                                                                                                                         | 1 | 14 | ОПК-2 | [3,7,8]   |  |  |
|     | <b>Раздел 2. Аналитическая геометрия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |    |       |           |  |  |
| 2.1 | Прямая линия на плоскости. Плоскость и прямая в пространстве. Кривые второго порядка. Поверхности второго порядка /Лек/                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1 | 4  | ОПК-2 | [3,7,8]   |  |  |
| 2.2 | Прямая линия на плоскости. Плоскость и прямая в пространстве. Кривые второго порядка. Поверхности второго порядка /Пр/                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1 | 10 | ОПК-2 | [3,7,8]   |  |  |
| 2.3 | Подготовка к опросу, выполнение индивидуального домашнего задания по изученной теме, подготовка к контрольному срезу, работа со справочной, методической и научной литературой /Ср/                                                                                                                                                                                                         | 1 | 13 | ОПК-2 | [3,7,8]   |  |  |
|     | <b>Раздел 3. Введение в математический анализ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |    |       |           |  |  |
| 3.1 | Предел функции. Свойства предела функции. Бесконечно малые функции и их свойства. Бесконечно большие функции и их свойства. I и II замечательные пределы. Непрерывность функции в точке и на промежутке. Точки разрыва и их классификация. Свойства функций, непрерывных на отрезке. /Лек/                                                                                                  | 1 | 4  | ОПК-2 | [1,3,6-8] |  |  |
| 3.2 | Предел функции. Свойства предела функции. Бесконечно малые функции и их свойства. Бесконечно большие функции и их свойства. I и II замечательные пределы. Непрерывность функции в точке и на промежутке. Точки разрыва и их классификация. Свойства функций, непрерывных на отрезке. /Лек/                                                                                                  | 1 | 8  | ОПК-2 | [1,3,6-8] |  |  |
| 3.3 | Подготовка к опросу, выполнение индивидуального домашнего задания по изученной теме, подготовка к контрольному срезу, работа со справочной, методической и научной литературой /Ср/                                                                                                                                                                                                         | 1 | 14 | ОПК-2 | [1,3,6-8] |  |  |
|     | <b>Раздел 4. Дифференциальное исчисление функций одной переменной</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |    |       |           |  |  |
| 4.1 | Производная функции. Ее физический и геометрический смысл. Связь между дифференцируемостью и непрерывностью. Основные правила дифференцирования. Производные основных элементарных функций. Производная сложной функции. Производная параметрической, неявно заданной функций. Дифференциал функции. Геометрический смысл дифференциала. Производные и дифференциалы высших порядков. /Лек/ | 1 | 4  | ОПК-2 | [1,3,6-8] |  |  |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |    |       |           |  |  |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|-------|-----------|--|--|
| 4.2 | Производная функции. Ее физический и геометрический смысл. Связь между дифференцируемостью и непрерывностью. Основные правила дифференцирования. Производные основных элементарных функций. Производная сложной функции. Производная параметрической, неявно заданной функций. Дифференциал функции. Геометрический смысл дифференциала. Производные и дифференциалы высших порядков. /Пр/ | 1 | 8  | ОПК-2 | [1,3,6-8] |  |  |
| 4.3 | Подготовка к опросу, выполнение индивидуального домашнего задания по изученной теме, подготовка к контрольному срезу, работа со справочной, методической и научной литературой /Ср/                                                                                                                                                                                                        | 1 | 13 | ОПК-2 | [1,3,6-8] |  |  |
| 4.4 | /Зачёт/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1 | 0  | ОПК-2 |           |  |  |
|     | <b>Раздел 5. Приложения производной функции одной переменной</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |    |       |           |  |  |
| 5.1 | Простейшие свойства функций. Приложение дифференциала к приближенным вычислениям. Правило Лопиталя. Монотонность и экстремум функции. Выпуклость графика функции. Точка перегиба. Асимптоты. Полное исследование функции, построение графика /Лек/                                                                                                                                         | 2 | 4  | ОПК-2 | [1,3,6-8] |  |  |
| 5.2 | Простейшие свойства функций. Приложение дифференциала к приближенным вычислениям. Правило Лопиталя. Монотонность и экстремум функции. Выпуклость графика функции. Точка перегиба. Асимптоты. Полное исследование функции, построение графика /Пр/                                                                                                                                          | 2 | 2  | ОПК-2 | [1,3,6-8] |  |  |
| 5.3 | Подготовка к опросу, выполнение индивидуального домашнего задания по изученной теме, подготовка к контрольному срезу, работа со справочной, методической и научной литературой /Ср/                                                                                                                                                                                                        | 2 | 4  | ОПК-2 | [1,3,6-8] |  |  |
|     | <b>Раздел 6. Комплексные числа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |    |       |           |  |  |
| 6.1 | Комплексные числа. Арифметические операции над ними. Тригонометрическая и показательная формы комплексного числа. Возведение в степень. Извлечение корня из комплексного числа. /Лек/                                                                                                                                                                                                      | 2 | 2  | ОПК-2 | [7,9]     |  |  |
| 6.2 | Комплексные числа. Арифметические операции над ними. Тригонометрическая и показательная формы комплексного числа. Возведение в степень. Извлечение корня из комплексного числа. /Пр/                                                                                                                                                                                                       | 2 | 2  | ОПК-2 | [7,9]     |  |  |
| 6.3 | Подготовка к опросу, выполнение индивидуального домашнего задания по изученной теме, подготовка к контрольному срезу, работа со справочной, методической и научной литературой /Ср/                                                                                                                                                                                                        | 2 | 4  | ОПК-2 | [7,9]     |  |  |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |    |       |         |  |  |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|-------|---------|--|--|
|     | <b>Раздел 7. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |    |       |         |  |  |
| 7.1 | Функция нескольких переменных. Предел функции в точке. Непрерывность функции в точке. Частные производные первого порядка и их геометрическое истолкование. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Дифференцируемость и полный дифференциал функции. Применение полного дифференциала к приближенным вычислениям. Дифференцирование сложной и неявно заданной функции. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Производная по направлению. Градиент. Экстремум функции двух переменных. Необходимые и достаточные условия экстремума. Наибольшее и наименьшее значения функции в замкнутой области /Лек/ | 2 | 4  | ОПК-2 | [2,6-8] |  |  |
| 7.2 | Функция нескольких переменных. Предел функции в точке. Непрерывность функции в точке. Частные производные первого порядка и их геометрическое истолкование. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Дифференцируемость и полный дифференциал функции. Применение полного дифференциала к приближенным вычислениям. Дифференцирование сложной и неявно заданной функции. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Производная по направлению. Градиент. Экстремум функции двух переменных. Необходимые и достаточные условия экстремума. Наибольшее и наименьшее значения функции в замкнутой области /Пр/  | 2 | 10 | ОПК-2 | [2,6-8] |  |  |
| 7.3 | Подготовка к опросу, выполнение индивидуального домашнего задания по изученной теме, подготовка к контрольному срезу, работа со справочной, методической и научной литературой /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2 | 4  | ОПК-2 | [2,6-8] |  |  |
|     | <b>Раздел 8. Неопределённый интеграл</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |    |       |         |  |  |
| 8.1 | Первообразная функции. Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица основных формул интегрирования. Непосредственное интегрирование. Интегрирование подстановкой и по частям. Интегрирование рациональных функций. Интегрирование некоторых классов тригонометрических функций. Интегрирование некоторых классов иррациональных функций /Лек/                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2 | 4  | ОПК-2 | [2,6-8] |  |  |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |    |       |            |  |  |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|-------|------------|--|--|
| 8.2  | Первообразная функции. Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица основных формул интегрирования. Непосредственное интегрирование. Интегрирование подстановкой и по частям. Интегрирование рациональных функций. Интегрирование некоторых классов тригонометрических функций. Интегрирование некоторых классов иррациональных функций /Пр/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2 | 10 | ОПК-2 | [2,6-8]    |  |  |
| 8.3  | Подготовка к опросу, выполнение индивидуального домашнего задания по изученной теме, подготовка к контрольному срезу, работа со справочной, методической и научной литературой /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2 | 4  | ОПК-2 | [2,6-8]    |  |  |
|      | <b>Раздел 9. Определённый интеграл</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |    |       |            |  |  |
| 9.1  | Определенный интеграл: определение и основные свойства. Геометрический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определенного интеграла: интегрирование по частям и подстановкой. Несобственные интегралы I и II рода. Приложения определенного интеграла /Лек/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2 | 4  | ОПК-2 | [2,6-8]    |  |  |
| 9.2  | Определенный интеграл: определение и основные свойства. Геометрический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определенного интеграла: интегрирование по частям и подстановкой. Несобственные интегралы I и II рода. Приложения определенного интеграла /Пр/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2 | 8  | ОПК-2 | [2,6-8]    |  |  |
| 9.3  | Подготовка к опросу, выполнение индивидуального домашнего задания по изученной теме, подготовка к контрольному срезу, работа со справочной, методической и научной литературой /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2 | 6  | ОПК-2 | [2,6-8]    |  |  |
| 9.4  | /Экзамен/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2 | 36 | ОПК-2 |            |  |  |
|      | <b>Раздел 10. Обыкновенные дифференциальные уравнения</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |    |       |            |  |  |
| 10.1 | Теорема существования и единственности решения. Задача Коши. Понятия об общем, частном и особом решениях дифференциальных уравнений. Дифференциальные уравнения первого порядка: с разделяющимися переменными, однородные, линейные уравнения, уравнение Бернулли, уравнения в полных дифференциалах, уравнения, приводящиеся к однородным. Дифференциальные уравнения высших порядков. Общие понятия. Задача Коши. Уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные дифференциальные уравнения n-го порядка. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения. Уравнение с правой частью специального вида. /Лек/ | 3 | 6  | ОПК-2 | [2, 6,7,9] |  |  |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |    |       |            |  |  |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|-------|------------|--|--|
| 10.2 | Теорема существования и единственности решения. Задача Коши. Понятия об общем, частном и особом решениях дифференциальных уравнений. Дифференциальные уравнения первого порядка: с разделяющимися переменными, однородные, линейные уравнения, уравнение Бернулли, уравнения в полных дифференциалах, уравнения, приводящиеся к однородным. Дифференциальные уравнения высших порядков. Общие понятия. Задача Коши. Уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные дифференциальные уравнения n-го порядка. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения. Уравнение с правой частью специального вида. /Пр/                                   | 3 | 10 | ОПК-2 | [2, 6,7,9] |  |  |
| 10.3 | Подготовка к опросу, выполнение индивидуального домашнего задания по изученной теме, подготовка к контрольному срезу, работа со справочной, методической и научной литературой /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 3 | 13 | ОПК-2 | [2, 6,7,9] |  |  |
|      | <b>Раздел 11. Числовые и функциональные ряды</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |    |       |            |  |  |
| 11.1 | Понятие числового ряда и его сходимости. Критерий Коши сходимости числового ряда. Необходимое условие сходимости. Свойства сходящихся рядов. Достаточные признаки сходимости знакоположительных рядов. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость ряда. Знакопеременные ряды. Признак Лейбница. Свойства абсолютно и условно сходящихся рядов. Степенные ряды и их свойства. Интервал и границы сходимости. Разложение функции в степенной ряд. Ряд Тейлора. Ряд Маклорена. Применение степенных рядов в приближенных вычислениях. Функциональные ряды. Равномерная сходимость ряда. Критерий Коши и признак Вейерштрасса равномерной сходимости. Свойства равномерно сходящихся функциональных рядов /Лек/ | 3 | 4  | ОПК-2 | [6,7,9]    |  |  |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |    |       |            |  |  |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|-------|------------|--|--|
| 11.2 | Понятие числового ряда и его сходимости. Критерий Коши сходимости числового ряда. Необходимое условие сходимости. Свойства сходящихся рядов. Достаточные признаки сходимости знакоположительных рядов. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость ряда. Знакопеременные ряды. Признак Лейбница. Свойства абсолютно и условно сходящихся рядов. Степенные ряды и их свойства. Интервал и границы сходимости. Разложение функции в степенной ряд. Ряд Тейлора. Ряд Маклорена. Применение степенных рядов в приближенных вычислениях. Функциональные ряды. Равномерная сходимость ряда. Критерий Коши и признак Вейерштрасса равномерной сходимости. Свойства равномерно сходящихся функциональных рядов /Пр/ | 3 | 8  | ОПК-2 | [6,7,9]    |  |  |
| 11.3 | Подготовка к опросу, выполнение индивидуального домашнего задания по изученной теме, подготовка к контрольному срезу, работа со справочной, методической и научной литературой /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 3 | 13 | ОПК-2 | [6,7,9]    |  |  |
|      | <b>Раздел 12. Кратные, криволинейные интегралы</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |    |       |            |  |  |
| 12.1 | Двойные интегралы и их вычисление. Двойные интегралы в полярных координатах. приложение двойных интегралов. Тройной интеграл. Криволинейные интегралы. /Лек/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 3 | 4  | ОПК-2 | [6,7,9]    |  |  |
| 12.2 | Двойные интегралы и их вычисление. Двойные интегралы в полярных координатах. приложение двойных интегралов. Тройной интеграл. Криволинейные интегралы. /Пр/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3 | 8  | ОПК-2 | [6,7,9]    |  |  |
| 12.3 | Подготовка к опросу, выполнение индивидуального домашнего задания по изученной теме, подготовка к контрольному срезу, работа со справочной, методической и научной литературой /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 3 | 13 | ОПК-2 | [6,7,9]    |  |  |
|      | <b>Раздел 13. Теория вероятностей и основы математической статистики</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |    |       |            |  |  |
| 13.1 | Случайные события. Классическое определение вероятностей. Сумма и произведение событий. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Вероятность появления хотя бы одного события. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Независимые испытания. Формулы Бернулли и Пуассона. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. Дискретные случайные величины. Закон распределения вероятностей. Числовые характеристики. Биноминальный закон распределения. Генеральная и выборочная совокупности. статистическое распределение. Полигон и гистограмма. Точечные и интервальные оценки параметров распределения. Проверка статистических гипотез /Лек/                                                                     | 3 | 4  | ОПК-2 | [4,5,7,10] |  |  |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |    |       |            |  |  |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|-------|------------|--|--|
| 13.2 | Теория вероятностей и основы математической статистики<br>Случайные события. Классическое определение вероятностей. Сумма и произведение событий. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Вероятность появления хотя бы одного события. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Независимые испытания. Формулы Бернулли и Пуассона. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. Дискретные случайные величины. Закон распределения вероятностей. Числовые характеристики. Биноминальный закон распределения. Генеральная и выборочная совокупности. Статистическое распределение. Полигон и гистограмма. Точечные и интервальные оценки параметров распределения. Проверка статистических гипотез /Пр/ | 3 | 10 | ОПК-2 | [4,5,7,10] |  |  |
| 13.3 | Подготовка к опросу, выполнение индивидуального домашнего задания по изученной теме, подготовка к контрольному срезу, работа со справочной, методической и научной литературой /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3 | 15 | ОПК-2 | [4,5,7,10] |  |  |
| 13.4 | /Зачёт/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 3 | 0  | ОПК-2 |            |  |  |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

#### ОПК-2

1. Матрицы каких размеров можно умножать?
2. Дайте определение скалярного произведения векторов.
3. В чем заключается геометрический смысл коэффициентов при неизвестных в общем уравнении плоскости  $Ax + By + Cz + D = 0$ ?
4. Каков геометрический смысл производной  $y = f(x)$  в точке  $x$ ?
5. Сформулируйте формулу Ньютона-Лейбница для вычисления определённого интеграла.
6. Дайте определение дифференциального уравнения.
7. Сформулируйте необходимое условие сходимости.
8. Какие формы записи комплексных чисел вы знаете?
9. Сформулируйте формулу полной вероятности.
10. Дайте определение случайной величины.

### 5.2. Темы письменных работ

1. Линейная и векторная алгебра
2. Аналитическая геометрия
3. Введение в математический анализ и техника дифференцирования
4. Функция нескольких переменных
5. Неопределенный и интеграл
6. Определенный интеграл
7. Дифференциальные уравнения
8. Числовые и функциональные ряды.
9. Теория вероятностей и математическая статистика

### 5.3. Фонд оценочных средств

#### Типовые тестовые задания с развернутым ответом

1. Матрицы каких размеров можно умножать?
2. Дайте определение скалярного произведения векторов.
3. В чем заключается геометрический смысл коэффициентов при неизвестных в общем уравнении плоскости  $Ax + By + Cz + D = 0$ ?
4. Каков геометрический смысл производной  $y = f(x)$  в точке  $x$ ?
5. Сформулируйте формулу Ньютона-Лейбница для вычисления определённого интеграла.
6. Дайте определение дифференциального уравнения.
7. Сформулируйте необходимое условие сходимости.

### 5.3. Фонд оценочных средств

8. Какие формы записи комплексных чисел вы знаете?
9. Сформулируйте формулу полной вероятности.
10. Дайте определение случайной величины.

#### Типовые тестовые задания закрытого типа

1. Вычислить линейную комбинацию матриц  $2A - 3B$ , если  $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$  и  $B = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$ .  
а)  $\begin{pmatrix} 4 & 9 \\ 7 & 13 \end{pmatrix}$ ; б)  $\begin{pmatrix} -4 & 9 \\ 7 & -13 \end{pmatrix}$ ; в)  $\begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 1 & 5 \end{pmatrix}$ ; г)  $\begin{pmatrix} 8 & 7 \\ 7 & 7 \end{pmatrix}$ .
2. Вычислить предел функции  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 - 27}{x^2 + 4x - 21}$ .  
а) -4; б)  $\frac{13}{8}$ ; в) 0; г)  $\infty$ .
3. Найти производную функции  $y = xe^{-2x} + 7$ .  
а)  $e^{-2x}(1 - 2x)$ ; б)  $e^{-2x}(1 + 2x)$ ; в)  $e^{-2x}$ ; г)  $-2e^{-2x} + 7$ .
4. Вычислить интеграл  $\int x \cos 2x dx$ .  
а)  $2x \sin 2x - 4 \cos 2x + C$ ; б)  $\frac{1}{2} x \sin 2x - \frac{1}{4} \cos 2x + C$ ; в)  $-\frac{1}{2} x \sin 2x - \frac{1}{4} \cos 2x$ ; г)  $\frac{1}{2} x \sin 2x + \frac{1}{4} \cos 2x + C$ .
5. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = x^2$  и  $y = x + 2$ .  
а) -4,5; б)  $\frac{49}{6}$ ; в) 2,5; г) 6,5.

#### Типовые тестовые задания открытого типа

1. Найти частную производную  $\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} = z''_{xy}$  функции  $z = 2x^2 + 3xy - 6y + 7$ .
2. Найти общее решение дифференциального уравнения  $xdy - (y - 3)dx = 0$ .
3. Найти общее решение дифференциального уравнения  $y'' - y' = 8e^{2x}$ .
4. Исследовать числовой ряд  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5n-1}{5^n}$  на сходимость. В ответе указать  $u_1 + l$  если ряд сходится,  $u_2 + l$  если расходится ( $l$  – значение предела в признаке Даламбера).
5. С первого станка на сборку поступает 40%, со второго – 60% всех деталей. Среди деталей первого станка 1% бракованных, второго – 2%. Найти вероятность того, что поступившая на сборку деталь бракованная.

### 5.4. Перечень видов оценочных средств

Опрос по контрольным вопросам  
Контрольный срез  
Индивидуальные домашние задания  
Тест  
Зачет  
Экзамен

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

1. Петрушко, И.М. Курс высшей математики. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление. Лекции и практикум [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2009. — 288 с. — ISBN 978-5-8114-0578-7. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/302>.
2. Петрушко, И. М. Курс высшей математики. Интегральное исчисление. Функции нескольких переменных. Дифференциальные уравнения. Лекции и практикум : учебное пособие / И. М. Петрушко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 608 с. — ISBN 978-5-8114-0633-3. -Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/167695>
3. Петрушко, И. М. Сборник задач по алгебре, геометрии и началам анализа : учебное пособие / И. М. Петрушко, В. И. Прохоренко, В. Ф. Сафонов. — 2-е изд. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 576 с. - ISBN 978-5-8114-0726-2. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/167696>
4. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. пособие для вузов: для бакалавров / В. Е. Гмурман. — 12-е изд. — М.: Юрайт, 2013. — 479с. — (Бакалавр). — ISBN 978-5-9916-1257-1 ( Библиотека АГТУ 14 экз.).
5. Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учеб. пособие для вузов / В. Е. Гмурман. — 11-е изд. — М.: Юрайт, 2011. — 404с. — (Основы наук). — ISBN 978-5-9916-1266-1 ( Библиотека АГТУ 14 экз.). (Библиотека АГТУ 15 экз.).
6. Демидович, Б.П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 624 с. — ISBN: 978-5-8114-2311-8, <https://e.lanbook.com/book/92629>.
7. Жуков, В.М. Практические занятия по математике: теория, задания, ответы — Ростов-н/Д.:Феникс, 2012. — 343с. ( Библиотека АГТУ 23 экз.).
8. Письменный, Д.Т. Конспект лекций по высшей математике. Ч.1 / Д.Т. Письменный. — 10-е изд. -М.: Айрис Пресс, 2010. — 288с. ( Библиотека АГТУ 31 экз.).
9. Письменный, Д.Т. Конспект лекций по высшей математике. Ч.2 / Д.Т. Письменный. — 7-е изд. -М.: Айрис Пресс, 2011. — 256с. ( Библиотека АГТУ 33 экз.).
10. Письменный, Д.Т. Конспект лекций по теории вероятностей, математической статистике и случайным процессам / Д.Т. Письменный. — 2-е изд. -М.: Айрис Пресс, 2007. — 288с. ( Библиотека АГТУ 16 экз.).

| <b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b> |                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.2.1                                                                            | Электронная библиотечная система АГТУ <a href="http://library.astu.org">http://library.astu.org</a> |
| 6.2.2                                                                            | Электронная библиотечная система АГТУ <a href="http://www.book.ru">http://www.book.ru</a>           |
| 6.2.3                                                                            | Электронная библиотечная система АГТУ <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>       |
| 6.2.4                                                                            | Электронная библиотечная система АГТУ <a href="http://www.knigafund.ru">http://www.knigafund.ru</a> |
| <b>6.3. Перечень программного обеспечения</b>                                    |                                                                                                     |
| <b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>                                   |                                                                                                     |
| 6.3.1.1                                                                          | Adobe Reader                                                                                        |
| 6.3.1.2                                                                          | Foxit Reader                                                                                        |
| 6.3.1.3                                                                          | Google Chrome                                                                                       |
| 6.3.1.4                                                                          | Kaspersky Antivirus                                                                                 |
| 6.3.1.5                                                                          | Microsoft Open License Academic                                                                     |
| 6.3.1.6                                                                          | Moodle                                                                                              |
| 6.3.1.7                                                                          | Mozilla FireFox                                                                                     |
| 6.3.1.8                                                                          | OpenOffice                                                                                          |
| 6.3.2.9                                                                          | Антиплагиат                                                                                         |
| 6.3.2.10                                                                         | 7-zip                                                                                               |
| <b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>                           |                                                                                                     |
| 6.3.2.1                                                                          | Научная библиотека ФГБОУ ВО «АГТУ» обеспечивает доступ к электронно-библиотечным системам           |
| 6.3.2.2                                                                          | ЭБС издательства «Юрайт»                                                                            |
| 6.3.2.3                                                                          | ЭБС издательства «Лань»                                                                             |
| 6.3.2.4                                                                          | ЭБС «Elibrary» (периодические издания)                                                              |
| 6.3.2.5                                                                          | Цифровой образовательный ресурс IPRsmart                                                            |
| 6.3.2.6                                                                          | База данных ООО «ПОЛПРЕД Справочники»;                                                              |
| 6.3.2.7                                                                          | ЭБ ИД «Гребенников»                                                                                 |

| <b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> |                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1                                                               | Аудитория для лекционных занятий: набор учебной мебели; рабочее место преподавателя; аудиторная меловая доска.                                                                              |
| 7.2                                                               | Аудитория для практических занятий: набор учебной мебели; рабочее место преподавателя; аудиторная меловая доска.                                                                            |
| 7.3                                                               | Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций: набор учебной мебели; рабочее место преподавателя; аудиторная меловая доска.                                                         |
| 7.4                                                               | Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: набор учебной мебели; рабочее место преподавателя; аудиторная меловая доска.                                                    |
| 7.5                                                               | Помещения для самостоятельной работы: компьютерная техника с подключением к сети Интернет и электронно-библиотечным системам; набор специализированной мебели; рабочее место преподавателя. |

| <b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>                                                                                                                                    |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 1. «Математика». [Электронный ресурс ]: методические указания по выполнению самостоятельной работы/сост. Е.Р. Галяув. – АГТУ, 2023. – 24 с. - URL: <a href="http://portal2.astu.org/">http://portal2.astu.org/</a> |  |
| 2. «Математика». [Электронный ресурс ]: методические указания к практическим занятиям/сост. Е.Р. Галяув. – АГТУ, 2023. – 24 с. - URL: <a href="http://portal2.astu.org/">http://portal2.astu.org/</a>              |  |

## **ПРИЛОЖЕНИЕ 1 к рабочей программе дисциплины «Математика»**

### **Особенности реализации РПД при наличии в контингенте обучающихся с ограниченными возможностями здоровья по зрению**

В Университете в рамках создания безбарьерной образовательной среды для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья по зрению организованы информационные указатели с использованием тактильного шрифта по системе Брайля. Сайт Университета имеет версию для слабовидящих.

1. Реализация РПД может осуществляться с использованием дистанционных технологий в части освоения следующих разделов (видов контактной работы): (приводятся разделы или виды контактной работы).
2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) представлены в аудиоформате (ссылка на размещение файлов на образовательном портале).
3. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине устанавливается для обучающихся с ОВЗ с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).
4. При проведении промежуточного контроля обучающемуся при необходимости предоставляется ассистент.
5. При проведении промежуточного и текущего контроля с использованием ассистивных средств обучающемуся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

### **Особенности реализации РПД при наличии в контингенте обучающихся с ограниченными возможностями здоровья по слуху**

1. Реализация РПД может осуществляться с использованием дистанционных технологий в части освоения следующих разделов (видов контактной работы): (приводятся разделы или виды контактной работы).
2. При проведении практических (лабораторных) занятий производится дублирование звуковой справочной информации визуальной.
3. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине устанавливается для обучающихся с ОВЗ с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).
4. При проведении промежуточного контроля обучающемуся при необходимости предоставляется ассистент.
5. При проведении промежуточного и текущего контроля с использованием ассистивных средств обучающемуся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

### **Особенности реализации РПД при наличии в контингенте обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата**

В Университете в рамках создания безбарьерной образовательной среды для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, корпуса, в которых реализуется образовательная деятельность, укомплектованы необходимым оборудованием для облегчения доступа в аудитории и обслуживающие помещения.

1. Реализация РПД может осуществляться с использованием дистанционных технологий в части освоения следующих разделов (видов контактной работы): (приводятся разделы или виды контактной работы).
2. При проведении практических (лабораторных) занятий обеспечивается возможность освоения практических навыков обучающимся с ОВЗ с учетом его индивидуальных физических возможностей.
3. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине устанавливается для обучающихся с ОВЗ с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).
4. При проведении промежуточного контроля обучающемуся при необходимости предоставляется ассистент.