


|  |       |   |
|--|-------|---|
| Министерство науки и высшего образования РФ<br>Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф - Рабочая программа учебной дисциплины   |       |   |



### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

|                       |                           |
|-----------------------|---------------------------|
| Учебная дисциплина    | Математика                |
| Учебное подразделение | Автомеханический техникум |
| Курс                  | 1                         |

Специальность: 15.02.16 Технология машиностроения,  
15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям),  
09.02.07 Информационные системы и программирование,  
27.02.07 Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям)

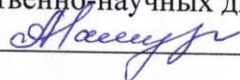
Форма обучения:            Очная

Дата введения в учебный процесс УлГУ:            «1» сентября 2024 г.

Программа актуализирована на заседании ПЦК/УМС: протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г  
Программа актуализирована на заседании ПЦК/УМС: протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г

Сведения о разработчиках:

| ФИО                           | Должность,<br>ученая степень, звание |
|-------------------------------|--------------------------------------|
| Арзамаскина Любовь Михайловна | Преподаватель                        |

|  |
|--|
| <b>СОГЛАСОВАНО</b>   |
| Председатель ПЦК математических и<br>естественно-научных дисциплин<br> Л.М.Арзамаскина |
| « 27 » 05. 2024  |

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УД

## 1.1. Цели и задачи, результаты освоения (знания, умения)

Цели:

- обеспечение сформированности:
  - представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики;
  - логического, алгоритмического и математического мышления;
  - умений применять полученные знания при решении различных задач;
- формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения смежных естественно-научных дисциплин на базовом уровне и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- воспитание средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

Задачи:

- систематизация сведений о числах; изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, его применение к решению математических и нематематических задач;
- расширение и систематизация общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;
- изучение свойств пространственных тел, формирование умения применять полученные знания для решения практических задач;
- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления; знакомство с основными идеями и методами математического анализа.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

| Код компетенции  | Умения  | Знания  |
|--|---|---|
| ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 06.; ОК 07. | - Решать задачи алгебры, начал математического анализа и геометрии;<br>- Решать вероятностные и статистические задачи | - Основные методы алгебры, начал математического анализа, геометрии;<br>- Основные методы теории вероятностей и математической статистики |

## 1.2. Место дисциплины в структуре ППСЗ.

Программа по учебной дисциплине «Математика» является частью образовательной программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.16 Технология машиностроения, 15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт  
Форма А

промышленного оборудования (по отраслям),  
09.02.07 Информационные системы и программирование,  
27.02.07 Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям)  
в части освоения общеобразовательной подготовки.

Программа учебной дисциплины «Математика» разработана на основании примерной рабочей программы общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» для профессиональных образовательных организаций, рассмотренной на заседании Педагогического совета ФГБОУ ДПО ИРПО (Протокол №13 от 29.09.2022г.) и утвержденной на заседании Совета по оценке содержания и качества примерных рабочих программ общеобразовательного и социально-гуманитарного цикла СПО (Протокол №14 от 30.11.2022г.).

Программа учебной дисциплины предназначена для изучения математики в профессиональных образовательных организациях СПО, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования при подготовке специалистов среднего звена.

Учебная дисциплина «Математика» обеспечивает формирование и развитие профессиональных и общих компетенций - ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 06.; ОК 07 .

### *1.3.Количество часов на освоение программы*

объем образовательной программы в академических часах – 314 часов, в том числе:  
учебная нагрузка обучающегося во взаимодействии с преподавателем - 296 час;  
промежуточная аттестация – 18 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УД

### 2.1. Объем и виды учебной работы

| Вид учебной работы  | Объем часов     |
|---|-----------------|
| <b>Объем образовательной программы в академических часах (всего)</b>  | <b>314/314*</b> |
| <b>Учебная нагрузка обучающегося во взаимодействии с преподавателем (всего)</b>                                     | <b>296/296*</b> |
| в том числе:  |                 |
| теоретическое обучение  | 256/256*        |
| лабораторные работы   | -               |
| практические занятия  | 40/40*          |
| <b>Промежуточная аттестация</b>   | <b>18/18*</b>   |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>  | <b>-</b>        |
| - указываются другие виды самостоятельной работы:   |                 |
| <i>Текущий контроль знаний в форме</i> контроля над выполнением практических занятий, решения задач, устных опросов |                 |
| <i>Промежуточная аттестация в форме</i> экзамена во 2 семестре  |                 |

\* В случае необходимости использования в учебном процессе частично/ исключительно дистанционных образовательных технологий - количество часов работы ППС с обучающимися в дистанционном формате с применением электронного обучения.

## 2.2. Тематический план и содержание

| Наименование разделов и тем                                     | Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся   | Объем часов | Уровень освоения | Форма текущего контроля                                     |
|---|---|-------------|------------------|---|
| 1   | 2   | 3           | 4                | 5   |
| Раздел 1.<br>Действительные числа                               |   | <b>38</b>   |                  |   |
| Тема 1.1<br>Действительные числа                                | Содержание учебного материала   |             |                  |   |
|   | Введение.   | 2           | 2                | Контроль выполнения практических занятий                    |
|   | Определение действительного числа, абсолютной и относительной погрешности приближения.  | 4           |                  |   |
|   | Решение линейных уравнений, неравенств и их систем.   | 6           |                  |   |
|   | Решение квадратных уравнений и неравенств, рациональных неравенств.   | 6           |                  |   |
|   | Решение систем 2-х линейных уравнений с двумя неизвестными, трех линейных уравнений с тремя неизвестными с помощью определителей. | 8           |                  |   |
|   | Алгебраическая форма комплексного числа   | 4           |                  |   |
|   | Теоретическое обучение  | 30          |                  |   |
|   | Практические занятия  | 8           |                  |   |
|   | №1. Решение уравнений, неравенств и их систем.  | 4           |                  |   |
|   | №2. Решение систем линейных уравнений с помощью определителей   | 4           |                  |   |
|   | Самостоятельная работа обучающихся  | -           |                  | -   |
| Раздел 2.<br>Функции  |   | <b>22</b>   |                  |   |
| Тема 2.1<br>Графики функций и их свойства                       | Содержание учебного материала   |             |                  |   |
|   | Графики функций: $y = kx$ , $y = k/x$ , $y = kx + b$ , $y = ax + vx + c$ , их свойства.   | 10          | 2                | Контроль выполнения практических занятий и домашних заданий |
|   | Понятие предела функции. Вычисление пределов функций  | 8           |                  |   |
|   | Теоретическое обучение  | 18          |                  |   |
|   | Практические занятия  | 4           |                  |   |
|   | №3. Построение графиков функций   |             |                  |   |
|   | Самостоятельная работа обучающихся.   | -           |                  | -   |
| Раздел 3.<br>Показательная, логарифмическая и степенная функции |   | <b>82</b>   |                  |   |
| Тема 3.1<br>Степенная функция                                   | Содержание учебного материала   |             |                  |   |
|   | Степень с натуральным и рациональным показателем.   | 8           | 2                | Контроль  |

|   |  |              |   |  |
|---|--|--------------|---|--|
|   | Степенная функция, её график и свойства  | 8            |   | выполнения практических занятий и домашних заданий |
|   | Теоретическое обучение   | 16           |   |  |
|   | Практические занятия<br>№4. Действия со степенями  | 4            |   |  |
|   | Самостоятельная работа обучающихся   | -            |   |  |
|   |  |              |   |  |
| Тема 3.2<br>Показательная функция       | Содержание учебного материала  |              |   |  |
|   | Показательная функция, её свойства и график.<br>Решение показательных уравнений.<br>Решение показательных неравенств | 8<br>10<br>8 | 2 | Контроль выполнения домашних заданий               |
|   | Теоретическое обучение   | 26           |   |  |
|   | Практические занятия<br>№5. Решение показательных уравнений.   | 4            |   |  |
|   | Самостоятельная работа обучающихся   | -            |   |  |
|   |  |              |   |  |
| Тема 3.3<br>Логарифмическая функция     | Содержание учебного материала  |              |   |  |
|   | Определение логарифма  | 4            | 2 | Контроль выполнения домашних заданий               |
|   | Логарифмическая функция, её график и свойства  | 6            |   |  |
|   | Теоремы о логарифмах   | 6            |   |  |
|   | Простейшие логарифмические уравнения   | 6            |   |  |
|   | Решение более сложных логарифмических уравнений  | 6            |   |  |
|   | Логарифмические неравенства  | 4            |   |  |
|   | Теоретическое обучение   | 32           |   |  |
|   | Практические занятия   | -            |   |  |
|   | Самостоятельная работа обучающихся:  | -            |   |  |
|   | Теоретическое обучение   |              |   |  |
|   | Практические занятия   | -            |   |  |
|   | Самостоятельная работа обучающихся   | -            |   |  |
| Раздел 4.<br>Тригонометрические функции |  | 34           |   |  |
| Тема 4.1<br>Тригонометрические функции  | Содержание учебного материала  |              |   |  |
|   | Соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента.  | 4            | 2 | Контроль выполнения практических занятий           |
|   | Периодичность, знаки тригонометрических функций, их четность и нечетность.   | 2            |   |  |
|   | Доказательство тригонометрических тождеств.  | 4            |   |  |
|   | Тригонометрические функции, их свойства и графики.   | 4            |   |  |

|  |  |           |   |  |
|--|--|-----------|---|--|
|  | Обратные тригонометрические функции.   | 4         |   |  |
|  | Решение простейших тригонометрических уравнений.   | 4         |   |  |
|  | Основные формулы тригонометрии и следствия из них.   | 4         |   |  |
|  | Решение более сложных тригонометрических уравнений   | 4         |   |  |
|  | Теоретическое обучение   | 30        |   |  |
|  | Практические занятия   | 4         |   |  |
|  | №6. Преобразование тригонометрических выражений.   |           |   |  |
|  | №7. Решение тригонометрических уравнений   |           |   |  |
|  | Самостоятельная работа обучающихся:  | -         |   | -  |
| Раздел 5.<br>Прямые и плоскости в пространстве |  | <b>12</b> |   |  |
| Тема 5.1<br>Прямые и плоскости в пространстве  | Содержание учебного материала  |           |   |  |
|  | Аксиомы стереометрии и следствия из них.   | 2         |   |  |
|  | Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве.                                  | 2         |   |  |
|  | Ортогональное проектирование на плоскость. Перпендикуляр и наклонная. Угол между наклонной и плоскостью. | 4         | 2 | Контроль выполнения практического занятия и домашних заданий |
|  | Теорема о трех перпендикулярах. Двугранные углы и перпендикулярные плоскости                             | 2         |   |  |
|  | Теоретическое обучение   | 10        |   |  |
|  | Практические занятия   | 2         |   |  |
|  | №8. Определение длин наклонных и их проекций   |           |   |  |
|  | Самостоятельная работа обучающихся:  | -         |   | -  |
| Раздел 6.<br>Векторы и координаты              |  | <b>10</b> |   |  |
| Тема 6.1<br>Векторы и действия над ними        | Содержание учебного материала  |           |   |  |
|  | Векторы. Действия над векторами.   | 2         |   |  |
|  | Координаты вектора на плоскости.   | 2         |   |  |
|  | Действия над векторами в координатах. Деление отрезка в данном отношении                                 | 4         | 2 | Контроль выполнения практического занятия                    |
|  | Теоретическое обучение   | 8         |   |  |
|  | Практические занятия   | 2         |   |  |
|  | №9. Действия над векторами.  |           |   |  |
|  | Самостоятельная работа обучающихся:  | -         |   | -  |
| Раздел 7.<br>Дифференциальное исчисление       |  | <b>26</b> |   |  |
| Тема 7.1<br>Производная функции                | Содержание учебного материала  |           |   |  |
|  | Производная функции. Основные формулы и правила дифференцирования.                                       | 4         | 2 | Контроль   |

|  |   |           |   |  |
|--|---|-----------|---|--|
|  | Физический и геометрический смысл производной.                      | 4         |   | выполнения<br>практических<br>занятий              |
|  | Производная сложной функции.  | 2         |   |  |
|  | Вторая производная и её физический смысл.                           | 4         |   |  |
|  | Приложение производной к исследованию функций и построению графиков | 6         |   |  |
|  | Теоретическое обучение  | 20        |   |  |
|  | Практические занятия  | 6         |   |  |
|  | №10. Нахождение производной сложной функции.                        | 2         |   |  |
|  | №11. Построение графиков функций                                    | 4         |   |  |
|  | Самостоятельная работа обучающихся:                                 |           |   |  |
| Раздел 8.<br>Интегральное исчисление                                 |   | <b>24</b> |   |  |
| Тема 8.1<br>Неопределенный и<br>определенный интеграл                | Содержание учебного материала                                       |           |   |  |
|  | Неопределенный интеграл и его свойства.                             | 8         | 2 | Контроль<br>выполнения<br>практических<br>занятий  |
|  | Определенный интеграл и его свойства.                               | 6         |   |  |
|  | Геометрический смысл определенного интеграла                        | 6         |   |  |
|  | Теоретическое обучение  | 20        |   |  |
|  | Практические занятия  | 4         |   |  |
|  | № 12. Вычисление определенного интеграла.                           |           |   |  |
|  | №13. Вычисление площадей фигур с помощью определенного интеграла    |           |   |  |
|  | Самостоятельная работа обучающихся:                                 | -         |   | -  |
| Раздел 9.<br>Геометрические тела и<br>поверхности                    |   | <b>14</b> |   |  |
| Тема 9.1<br>Многогранники и тела<br>вращения                         | Содержание учебного материала                                       |           |   |  |
|  | Многогранники и их поверхности.                                     | 6         | 2 | Контроль<br>выполнения<br>практического<br>занятия |
|  | Тела и поверхности вращения   | 6         |   |  |
|  | Теоретическое обучение  | 12        |   |  |
|  | Практические занятия  | 2         |   |  |
|  | № 14. Вычисление элементов многогранников и тел вращения            |           |   |  |
|  | Самостоятельная работа обучающихся                                  | -         |   | -  |
| Раздел 10.<br>Объемы и площади<br>поверхностей<br>геометрических тел |   | <b>14</b> |   |  |
| Тема 10.1<br>Объемы и площади  | Содержание учебного материала                                       |           |   |  |
|  | Площадь поверхности многогранников и тел вращения.                  | 8         | 2 | Контроль   |



|  |  |             |   |   |
|--|--|-------------|---|---|
| поверхностей<br>многогранников и тел<br>вращения                                       | Объём многогранников и тел вращения  | 6           |   | выполнения<br>домашних<br>заданий             |
|  | Теоретическое обучение   | 14          |   |   |
|  | Практические занятия   | -           |   |   |
|  | Самостоятельная работа обучающихся:  | -           |   | -   |
| Раздел 11.<br>Комбинаторика  |  | <b>6</b>    |   |   |
| Тема 11.1<br>Основные понятия<br>комбинаторики   | Содержание учебного материала  |             |   |   |
|  | Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний  | 6           | 2 | Контроль<br>выполнения<br>домашних<br>заданий |
|  | Теоретическое обучение   | 6           |   |   |
|  | Практические занятия   | -           |   |   |
|  | Самостоятельная работа обучающихся   | -           |   |   |
|  | -  | -           |   |   |
| Раздел 12.<br>Элементы теории<br>вероятностей и<br>математическая<br>статистика        |  | <b>6</b>    |   |   |
| Тема 12.1<br>Основные понятия<br>теории вероятностей и<br>математической<br>статистики | Содержание учебного материала  |             |   |   |
|  | Случайные события. Вероятность события.<br>Дискретная случайная величина, закон ее распределения и числовые характеристики<br>Простейшие понятия математической статистики | 2<br>2<br>2 | 2 | Контроль<br>выполнения<br>домашних<br>заданий |
|  | Теоретическое обучение   | 6           |   |   |
|  | Практические занятия   | -           |   |   |
|  | Самостоятельная работа обучающихся   | -           |   |   |
|  |  | -           |   |   |
|  | -  | -           |   |   |
| Раздел 13.<br>Повторение<br>(подготовка к экзамену)                                    |  | <b>8</b>    |   |   |
| Тема 13.1<br>Повторение<br>(подготовка к экзамену)                                     | Содержание учебного материала  |             |   |   |
|  | Подготовка к экзамену  | 8           | 2 | Контроль<br>выполнения<br>домашних<br>заданий |
|  | Теоретическое обучение   | -           |   |   |

|  |                                    |           |  |   |
|--|------------------------------------|-----------|--|---|
|  | Практические занятия               | -         |  |   |
|  | Самостоятельная работа обучающихся | -         |  | - |
| <b>Экзамен</b>   |                                    | <b>18</b> |  |   |
| <p>Перечень заданий к экзамену (2 семестр):<br/>ВАРИАНТ № 1</p> <p>1. Преобразовать выражение:<br/><math display="block">2 \cos \alpha + 3 \sin \alpha \cdot \operatorname{ctg} \alpha</math></p> <p>2. Найти <math>\sin \alpha</math>, если <math>\cos \alpha = \frac{1}{3}</math>, <math>0 &lt; \alpha &lt; \frac{\pi}{2}</math></p> <p>3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:<br/><math>Y=2X</math>, <math>X=2</math>, <math>X=4</math>, <math>Ox</math>.</p> <p>4. Найти производные функций:<br/>а) <math>y = 2x^2 - 3x + 4</math><br/>б) <math>y = 2 \cos x - 3 \operatorname{ctg} x + 5</math><br/>в) <math>y = 7 \ln x - 3e^x - 5 \operatorname{tg} x</math></p> <p>5. Найти неопределенный интеграл:<br/><math display="block">\int (4x^5 - 6x^4 + 3) dx</math></p> <p>6. В конусе образующая, равная 12 см, наклонена к плоскости основания под углом <math>60^\circ</math>. Найти боковую поверхность и объем конуса.</p> <p>7. В черном ящике находятся 75 шаров, которые пронумерованы. Наугад выбирают один шар. Какова вероятность того, что в номере вынутого шара содержится цифра «4» (Событие А)?</p> <p>8. Найти координаты вектора <math>\overrightarrow{AB}</math>, если А (3;2), В(-6;8).</p> <p style="text-align: center;">ВАРИАНТ № 2</p> <p>1. Преобразовать выражение:<br/><math display="block">19 - 16 \cos^2 \alpha - 19 \sin^2 \alpha</math></p> <p>2. Найти <math>\cos \alpha</math>, если <math>\sin \alpha = \frac{2}{7}</math>, <math>0 &lt; \alpha &lt; \frac{\pi}{2}</math></p> <p>3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:<br/><math>Y=5X</math>, <math>X=1</math>, <math>X=4</math>, <math>Ox</math>.</p> <p>4. Найти производные функций:</p> |                                    |           |  |   |

а)  $y = 25x^2 - 3x^{-5} + 17$

б)  $y = 8e^x - \frac{13}{x} - 11\cos x$

в)  $y = 19 - 3\operatorname{ctgx} + 8\cos x$

5. Найти неопределенный интеграл:

$$\int \left( \frac{4}{\sin^2 x} - 3\sin x + 9 \right) dx$$

6. В конусе образующая, равная 15 см, наклонена к плоскости основания под углом  $60^\circ$ . Найти боковую поверхность и объем конуса.

7. В черном ящике находятся 113 шаров, которые пронумерованы. Наугад выбирают один шар. Какова вероятность того, что в номере вынутого шара содержится цифра «6» (Событие А)?

8. Найти координаты вектора  $\overrightarrow{AB}$ , если А (4;-1), В(5;-10).

ВАРИАНТ № 3

1. Преобразовать выражение:

$$19 - 6\cos^2 \alpha - 19\sin^2 \alpha$$

2. Найти  $\sin \alpha$ , если  $\cos \alpha = \frac{1}{8}$ ,  $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$

3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = 4x, x = 1, x = 3, O_x.$$

4. Найти производные функций:

а)  $y = 13 - 4x^{-9} + 7x^8$

б)  $y = -3\cos x + 10\sqrt{x} - 5\operatorname{ctgx}$

в)  $y = 5e^x - 3\sin x + 12\operatorname{tg}x$

5. Найти неопределенный интеграл:

$$\int \left( \frac{9}{x} - \frac{4}{\sin^2 x} + 5x^4 \right) dx$$

6. В конусе образующая, равная 6 см, наклонена к плоскости основания под углом  $60^\circ$ . Найти боковую поверхность и объем конуса.

7. В черном ящике находятся 115 шаров, которые пронумерованы. Наугад выбирают один шар. Какова вероятность того, что в номере вынутого шара содержится цифра «7» (Событие А)?

8. Найти координаты вектора  $\overrightarrow{AB}$ , если А (12;-8), В(6;-3).

ВАРИАНТ № 4

1. Преобразовать выражение:

$$-\cos \alpha - 9 \sin \alpha \cdot ctg \alpha$$

2. Найти  $\cos \alpha$ , если  $\sin \alpha = \frac{4}{5}$ ,  $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$

3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$Y=3X, X=1, X=4, OX.$$

4. Найти производные функций:

а)  $y = 17x^3 - 3x^{-5} + 10$

б)  $y = 10 \sin x - 5 \ln x - 3ctgx$

в)  $y = 11e^x + 2\sqrt{x} - 7 \cos x$

5. Найти неопределенный интеграл:

$$\int \left( \frac{12}{\cos^2 x} - \frac{15}{x} + 9 \right) dx$$

6. В конусе образующая, равная 34 см, наклонена к плоскости основания под углом  $60^\circ$ . Найти боковую поверхность и объем конуса.

7. В черном ящике находятся 118 шаров, которые пронумерованы. Наугад выбирают один шар. Какова вероятность того, что в номере вынутого шара содержится цифра «7»? (Событие А)?

8. Найти координаты вектора  $\overline{AB}$ , если А (-12;4), В(-8;2).

#### ВАРИАНТ № 5

1. Преобразовать выражение:

$$-9 \sin \alpha + 15 \cos \alpha \cdot tg \alpha$$

2. Найти  $\sin \alpha$ , если  $\cos \alpha = \frac{3}{8}$ ,  $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$

3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$Y=2X, X=1, X=4, OX.$$

4. Найти производные функций:

а)  $y = 7x^{-5} - 18x^3 + 17$

б)  $y = 3 \sin x - 15ctgx + 12e^x$

в)  $y = 10tgx - 8\sqrt{x} - 9 \cos x$

5. Найти неопределенный интеграл:

$$\int \left( 3 \cos x + 2x^5 - \frac{4}{\sin^2 x} \right) dx$$

6. В конусе образующая, равная 32 см, наклонена к плоскости основания под углом  $60^\circ$ . Найти боковую поверхность и объем конуса.

7. В черном ящике находятся 89 шаров, которые пронумерованы. Наугад выбирают один шар. Какова вероятность того, что в номере вынутого шара содержится цифра «5» (Событие A)?

8. Найти координаты вектора  $\overrightarrow{AB}$ , если A (14;2), B(-3;8).

ВАРИАНТ № 6

1. Преобразовать выражение:

$$13 - 6\sin^2 x - 6\cos^2 x$$

2. Найти  $\cos \alpha$ , если  $\sin \alpha = \frac{5}{9}$ ,  $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$

3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$Y=7X, X=3, X=4, OX.$$

4. Найти производные функций:

а)  $y = 12x^4 - 8x^5 + 10$

б)  $y = 3\operatorname{tg} x - 5\cos x + 13\ln x$

в)  $y = 7\sin x - 2\operatorname{ctg} x - 5e^x$

5. Найти неопределенный интеграл:

$$\int \left( 9e^x - \frac{6}{\sin^2 x} - \frac{2}{5} \right) dx$$

6. В конусе образующая, равная 8 см, наклонена к плоскости основания под углом  $60^\circ$ . Найти боковую поверхность и объем конуса.

7. В черном ящике находятся 95 шаров, которые пронумерованы. Наугад выбирают один шар. Какова вероятность того, что в номере вынутого шара содержится цифра «8» (Событие A)?

8. Найти координаты вектора  $\overrightarrow{AB}$ , если A (-8;-2), B(0;-4).

ВАРИАНТ № 7

1. Преобразовать выражение:

$$8 + 9\sin^2 x + 9\cos^2 x$$

2. Найти  $\sin \alpha$ , если  $\cos \alpha = \frac{3}{7}$ ,  $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$

3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$Y=6X, X=2, X=3, OX.$$

4. Найти производные функций:

а)  $y = 14x^2 - 3x^{10} + \sqrt{5}$

б)  $y = 3\cos x - 5\operatorname{ctg} x + 9e^x$

в)  $y = 22tgx - 7 \sin x + \ln x$

5. Найти неопределенный интеграл:

$$\int (3e^x - \frac{12}{\sin^2 x} + \frac{1}{4}) dx$$

6. В конусе образующая, равная 36 см, наклонена к плоскости основания под углом  $60^\circ$ . Найти боковую поверхность и объем конуса.

7. В черном ящике находятся 112 шаров, которые занумерованы. Наугад выбирают один шар. Какова вероятность того, что в номере вынутого шара содержится цифра «9» (Событие А)?

8. Найти координаты вектора  $\overrightarrow{AB}$ , если А (7;-1), В(3;-9).

ВАРИАНТ № 8

1. Преобразовать выражение:

$$34 \sin \alpha - 34 \cos \alpha \cdot tg \alpha$$

2. Найти  $\cos \alpha$ , если  $\sin \alpha = \frac{2}{9}$ ,  $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$

3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$Y=5X, X=1, X=4, OX.$$

4. Найти производные функций:

а)  $y = 8x^9 - 3x^{-2} - 9$

б)  $y = 17 \sin x - 2ctgx + 10e^x$

в)  $y = 25tgx - 11 \cos x - 9 \ln x$

5. Найти неопределенный интеграл:

$$\int (4 \sin x - \frac{8}{\cos^2 x} + \sqrt{3}) dx$$

6. В конусе образующая, равная 15 см, наклонена к плоскости основания под углом  $60^\circ$ . Найти боковую поверхность и объем конуса.

7. В черном ящике находятся 59 шаров, которые занумерованы. Наугад выбирают один шар. Какова вероятность того, что в номере вынутого шара содержится цифра «2» (Событие А)?

8. Найти координаты вектора  $\overrightarrow{AB}$ , если А (4;12), В(-3;-5).

ВАРИАНТ № 9

1. Преобразовать выражение:

$$25 \cos \alpha - 25 \sin \alpha \cdot ctg \alpha$$

2. Найти  $\sin \alpha$ , если  $\cos \alpha = \frac{3}{4}$ ,  $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$

3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$Y=4X, X=1, X=2, OX.$$

4. Найти производные функций:

а)  $y = 7x^{10} - 9x^{15} + 13$

б)  $y = 3ctgx + 4 \ln x - 5e^x$

в)  $y = 17 \sin x - 11 \cos x + 5tgx$

5. Найти неопределенный интеграл:

$$\int \left( \frac{12}{x} - 4x^{-3} + 2 \right) dx$$

6. В конусе образующая, равная 24 см, наклонена к плоскости основания под углом  $60^\circ$ . Найти боковую поверхность и объем конуса.

7. В черном ящике находятся 56 шаров, которые пронумерованы. Наугад выбирают один шар. Какова вероятность того, что в номере вынутого шара содержится цифра «5» (Событие А)?

8. Найти координаты вектора  $\overrightarrow{AB}$ , если А (-8;2), В(3;-4).

#### ВАРИАНТ № 10

1. Преобразовать выражение:

$$5 \sin \alpha - 13 \cos \alpha \cdot tg \alpha$$

2. Найти  $\cos \alpha$ , если  $\sin \alpha = \frac{4}{5}$ ,  $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$

3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$Y=3X, X=1, X=3, OX.$$

4. Найти производные функций:

а)  $y = 7x^8 - 4x^5 + 2$

б)  $y = 3 \sin x - 5 \cos x + 4e^x$

в)  $y = 9 \ln x - 3ctgx + 4tgx$

5. Найти неопределенный интеграл:

$$\int \left( 9 \sin x - 3 + \frac{4}{\cos^2 x} \right) dx$$

6. В конусе образующая, равная 14 см, наклонена к плоскости основания под углом  $60^\circ$ . Найти боковую поверхность и объем конуса.

7. В черном ящике находятся 86 шаров, которые пронумерованы. Наугад выбирают один шар. Какова вероятность того, что в номере вынутого шара содержится цифра «3» (Событие А)?

8. Найти координаты вектора  $\overrightarrow{AB}$ , если А (-4;3), В(5;-8).

ВАРИАНТ № 11

1. Преобразовать выражение:

$$1 - 8\sin^2 x - 8\cos^2 x$$

2. Найти  $\cos \alpha$ , если  $\sin \alpha = \frac{6}{9}$ ,  $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$

3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$Y=7X, X=1, X=2, OX.$$

4. Найти производные функций:

а)  $y = 8x^4 - 9x^5 + 12$

б)  $y = 5\operatorname{tg}x - 6\cos x + 14\ln x$

в)  $y = 11\sin x - 3\operatorname{ctg}x - 18\sqrt{x}$

5. Найти неопределенный интеграл:

$$\int \left( 5e^x - \frac{3}{\sin^2 x} - \frac{3}{4} \right) dx$$

6. В конусе образующая, равная 30 см, наклонена к плоскости основания под углом  $60^\circ$ . Найти боковую поверхность и объем конуса.

7. В черном ящике находятся 87 шаров, которые пронумерованы. Наугад выбирают один шар. Какова вероятность того, что в номере вынутого шара содержится цифра «5» (Событие А)?

8. Найти координаты вектора  $\overline{AB}$ , если А (6;-3), В(10;-7).

ВАРИАНТ № 12

1. Преобразовать выражение:

$$24 + 15\sin^2 \alpha + 15\cos^2 \alpha$$

2. Найти  $\sin \alpha$ , если  $\cos \alpha = \frac{5}{7}$ ,  $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$

3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$Y=3X, X=3, X=4, OX.$$

4. Найти производные функций:

а)  $y = 8x^{-4} - 13x^4 - 5$

б)  $y = 4\operatorname{tg}x - 3\cos x + 14\sqrt{x}$

в)  $y = -6\ln x - 23\operatorname{ctg}x - 5e^x$

5. Найти неопределенный интеграл:

$$\int \left( 7e^x - \frac{6}{\sin^2 x} - \frac{2}{3} \right) dx$$



6. В конусе образующая, равная 28 см, наклонена к плоскости основания под углом  $60^{\circ}$ . Найти боковую поверхность и объем конуса.
7. В черном ящике находятся 88 шаров, которые пронумерованы. Наугад выбирают один шар. Какова вероятность того, что в номере вынутого шара содержится цифра «4» (Событие А)?
8. Найти координаты вектора  $\overline{AB}$ , если А (12;-4), В(5;-1).

ВАРИАНТ № 13

1. Преобразовать выражение:

$$8 \sin \alpha - 13 \cos \alpha \cdot \operatorname{tg} \alpha$$

2. Найти  $\cos \alpha$ , если  $\sin \alpha = \frac{4}{9}$ ,  $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$

3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:  
 $Y=5X$ ,  $X=1$ ,  $X=3$ ,  $Ox$ .

4. Найти производные функций:

а)  $y = 7x^8 - 2x^{-3} - 12$

б)  $y = -9 \sin x - 5 \operatorname{ctg} x - 3e^x$

в)  $y = 16 \operatorname{tg} x - 12\sqrt{x} - 3 \ln x$

5. Найти неопределенный интеграл:

$$\int \left( -7 \cos x - \frac{5}{\sin^2 x} - 3 \right) dx$$

6. В конусе образующая, равная 26 см, наклонена к плоскости основания под углом  $60^{\circ}$ . Найти боковую поверхность и объем конуса.
7. В черном ящике находятся 66 шаров, которые пронумерованы. Наугад выбирают один шар. Какова вероятность того, что в номере вынутого шара содержится цифра «3» (Событие А)?
8. Найти координаты вектора  $\overline{AB}$ , если А (8;-7), В(-9;3).

ВАРИАНТ № 14

1. Преобразовать выражение:

$$4 \sin \alpha - 12 \cos \alpha \cdot \operatorname{tg} \alpha$$

2. Найти  $\sin \alpha$ , если  $\cos \alpha = \frac{5}{9}$ ,  $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$

3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:  
 $Y=3X$ ,  $X=1$ ,  $X=2$ ,  $Ox$ .

4. Найти производные функций:

а)  $y = 6x^7 - 3x^4 - 3$

|  |            |  |  |
|--|------------|--|--|
| <p>б) <math>y = 5 \sin x - 6 \cos x - 3\sqrt{x}</math><br/> в) <math>y = 17 \ln x - 9 \operatorname{ctg} x - 5 \operatorname{tg} x</math></p> <p>5. Найти неопределенный интеграл:</p> $\int \left( -14 \sin x - 25 - \frac{9}{\sin^2 x} \right) dx$ <p>6. В конусе образующая, равная 22 см, наклонена к плоскости основания под углом <math>60^\circ</math>. Найти боковую поверхность и объем конуса.</p> <p>7. В черном ящике находятся 99 шаров, которые пронумерованы. Наугад выбирают один шар. Какова вероятность того, что в номере вынутого шара содержится цифра «1» (Событие А)?</p> <p>8. Найти координаты вектора <math>\overrightarrow{AB}</math>, если А (-12;0), В(-3;-7).</p> <p style="text-align: center;">ВАРИАНТ № 15</p> <p>1. Преобразовать выражение:</p> $3 \cos \alpha + 7 \sin \alpha \cdot \operatorname{ctg} \alpha$ <p>2. Найти <math>\sin \alpha</math>, если <math>\cos \alpha = \frac{1}{4}</math>, <math>0 &lt; \alpha &lt; \frac{\pi}{2}</math></p> <p>3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:<br/> <math>Y=2X</math>, <math>X=1</math>, <math>X=3</math>, <math>Ox</math>.</p> <p>4. Найти производные функций:</p> <p>а) <math>y = 3x^3 - 7x^{-2} + 9</math><br/> б) <math>y = 3 \cos x - 4 \operatorname{ctg} x - 3</math><br/> в) <math>y = 8 \ln x - 5e^x - 9 \operatorname{tg} x</math></p> <p>5. Найти неопределенный интеграл:</p> $\int (3x^8 - 5x^9 - 4) dx$ <p>6. В конусе образующая, равная 18 см, наклонена к плоскости основания под углом <math>60^\circ</math>. Найти боковую поверхность и объем конуса.</p> <p>7. В черном ящике находятся 97 шаров, которые пронумерованы. Наугад выбирают один шар. Какова вероятность того, что в номере вынутого шара содержится цифра «2» (Событие А)?</p> <p>8. Найти координаты вектора <math>\overrightarrow{AB}</math>, если А (8;-3), В(-7;4).</p> |            |  |  |
| Всего  | <b>314</b> |  |  |

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УД

#### 3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация УД требует наличия учебного кабинета Математика.

**Аудитория -28.** Кабинет математики, кабинет математических дисциплин для проведения практических занятий, дисциплинарной, междисциплинарной и модульной подготовки. Аудитория укомплектована ученической мебелью и доской. Модели геометрических тел. Набор таблиц: геометрия, тригонометрия, стереометрия.

**Аудитория № 24** (отдел обслуживания студентов Автомеханического техникума научной библиотеки) предназначена для самостоятельной работы студентов. Аудитория укомплектована комплектом мебели (посадочных мест – 30).

*Технические средства обучения:*

Компьютерная техника и Wi-Fi с доступом к сети «Интернет», ЭИОС, ЭБС.

#### 3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение

Перечень рекомендуемых учебных изданий:

- Основные источники:

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа 10-11 классы (базовый и углубленный уровни) : учебник / Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, М. В. Ткачёва [и др.]. — 11-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2023. — 463, [1] с. : ил. - ISBN 978-5-09-107210-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2089825>

Дополнительные источники:

1. Гусев В. А. Математика. Геометрия. Базовый уровень: 10—11 классы : учебник / В. А. Гусев, И. Б. Кожухов, А. А. Прокофьев. - 2-е изд. ; испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2024. - 281 с. - (Общеобразовательный цикл). - URL: <https://urait.ru/bcode/544861>.

2. Богомолов Н. В. Математика. Алгебра и начала анализа. Базовый уровень: 10—11 классы : учебник / Н. В. Богомолов. - Москва : Юрайт, 2024. - 241 с. - (Общеобразовательный цикл). - URL: <https://urait.ru/bcode/544860>.

- Периодические издания:

1. Известия высших учебных заведений. Математика / Казанский (Приволжский) федеральный университет. - Казань, 2023-2024. - (ISSN 0021-3446). - Изд. с 1957 г. - URL: <https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=7580>.

2. Вестник РГГУ. Серия: Информатика. Информационная безопасность. Математика / Российский государственный гуманитарный университет. - Москва, 2018-2024. - Издается с 2018 г. - Выходит 4 раза в год. - URL : <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=71109>.

3. Вестник Московского университета. Серия 15. Вычислительная математика и кибернетика : науч. журнал / Моск. гос. ун-т. - Москва, 2018-2024. - Выходит 1 раз в 3 месяца. - Основан в ноябре 1946 г. - URL : <https://dlib.eastview.com/browse/publication/9166>

4. Наука настоящего и будущего / Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет ЛЭТИ им. В.И. Ульянова (Ленина). - Санкт-Петербург, 2017-2024. - Выходит 1 раз в год. - Издается с 2015 г. - URL : <https://elibrary.ru/contents.asp?id=41177314>.

5. Вестник Санкт-Петербургского университета. Прикладная математика. Информатика. Процессы управления : науч.-теор. журнал. - Санкт-Петербург, 2017, 2019-2024. - URL : <https://dlib.eastview.com/browse/publication/71227>.

- Учебно-методические:

1. Арзамаскина Л. М. Математика: методические указания для практических работ обучающихся 1 курса по специальностям: 15.02.16 Технология машиностроения 09.02.07 Информационные системы и программирование 15.02.17 Монтаж, техническое

обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)  
27.02.07 Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям) / Л. М. Арзамаскина ; УлГУ, Автомех. техникум. - 2024. - Неопубликованный ресурс. - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/16146>

2. Арзамаскина Л. М. Математика : Методические рекомендации по изучению дисциплины и организации самостоятельной работы обучающихся 1 курса по специальностям: 15.02.16 Технология машиностроения, 22.02.08 Металлургическое производство (по видам производства), 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей, 15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям), 27.02.07 Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям), 09.02.07 Информационные системы и программирование, 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств / Л. М. Арзамаскина, Р. К. Алмакаева ; УлГУ, Автомех. техникум. - 2024. - Неопубликованный ресурс. - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/16473>. - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный.

URL: [https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link\\_FindDoc&id=599659&idb=0](https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=599659&idb=0)

Согласовано:

Гл. библиотекарь / Шемякова И.Н. /  / 27.05.2024

Должность сотрудника научной библиотеки

ФИО

подпись

дата

- Информационные справочные системы современных информационно-коммуникационных технологий:

1. Электронно-библиотечные системы:

1.1. Цифровой образовательный ресурс IPRsmart : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». - Саратов, [2023]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.2. Образовательная платформа ЮРАЙТ : образовательный ресурс, электронная библиотека : сайт / ООО Электронное издательство «ЮРАЙТ». - Москва, [2023]. - URL: <https://urait.ru>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. База данных «Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента») : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Политехресурс». - Москва, [2023]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.4. Консультант врача. Электронная медицинская библиотека : база данных : сайт / ООО «Высшая школа организации и управления здравоохранением-Комплексный медицинский консалтинг». - Москва, [2023]. - URL: <https://www.rosmedlib.ru>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.5. Большая медицинская библиотека : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Букап». - Томск, [2023]. - URL: <https://www.books-up.ru/ru/library/>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.6. ЭБС Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС «Лань». - Санкт-Петербург, [2023]. - URL: <https://e.lanbook.com>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.7. ЭБС Znanium.com : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Знаниум». - Москва, [2023]. - URL: <http://znanium.com>. - Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.



#### 4. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

Содержание, требования, условия и порядок организации самостоятельной работы обучающихся с учетом формы обучения определяются в соответствии с «Положением об организации самостоятельной работы обучающихся», утвержденным Ученым советом УлГУ (протокол №8/268 от 26.03.2019г.).

#### 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УД

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

| Результаты (усвоенные знания, освоенные умения и компетенции)   | Основные показатели оценки результата  | Формы, методы контроля и оценки результатов обучения   |
|---|--|--|
| У1 - Решать задачи алгебры, начал математического анализа и геометрии   | - выполнение арифметических действий над числами, сочетая устные и письменные приемы;  | Текущий контроль: Контроль над выполнением практических занятий, устный опрос, решение задач<br><br>Промежуточная аттестация: экзамен в 1 и 2 семестре<br><br>Наблюдение за деятельностью обучающегося в ходе освоения образовательной программы и интерпретация результатов |
| У2 - Решать вероятностные и статистические задачи   | - нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычисления (абсолютной и относительной);   |  |
| З1 - Основные методы алгебры, начал математического анализа, геометрии;   | - нахождение значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения;   |  |
| З2 - Основные методы теории вероятностей и математической статистики  | - пользование приближенной оценкой при практических расчетах;  |  |
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам  | - выполнение преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;                                 |  |
| ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности                               | - решение рациональных, показательных, логарифмических, тригонометрических уравнений, сводящихся к линейным и квадратным, а также аналогичных неравенств и систем; |  |
| ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в | - построение графиков изученных функций;   |  |
|   | - описание взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве;  |  |
|   | - решение простейших планиметрических и стереометрических задач на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объёмов);                             |  |
|   | - выполнение действий над векторами;   |  |

|  |  |
|--|--|
| различных жизненных ситуациях  | - нахождение производной функции;<br>- исследование функций и построение графиков;   |
| ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде  | - нахождение неопределенных и определенных интегралов<br>- решение простейших комбинаторных задач;   |
| ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста   | - вычисление вероятности событий<br>- основные понятия и методы, используемые при преобразовании и вычислении различных алгебраических выражений;<br>- определение числовой функции, способы задания и основные свойства функции;  |
| ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации международных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения | - основные способы и методы решения рациональных, показательных, логарифмических, тригонометрических уравнений и неравенств;<br>- определение производной функции, её геометрический и физический смысл;<br>- правила и формулы дифференцирования функций;<br>- понятие определенного интеграла, его геометрический смысл и свойства;<br>- основные понятия комбинаторики и теории вероятностей; |
| ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях   | - аксиомы и теоремы стереометрии;<br>- определение и свойства пространственных тел: призмы, параллелепипеда, пирамиды, цилиндра, конуса, шара;<br>- формулы для вычисления объёма и площади поверхности геометрических тел   |

Разработчик 

Преподаватель Арзамаскина Л.М.