

## **Приложение 2**

**к РООП по специальности**  
43.02.06 Сервис на транспорте (воздушный транспорт)

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **ОУДБ.04 Математика**

по профилю получаемого профессионального образования:  
*социально-экономический*

Челябинск, 2023 г.

Программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного Приказом Минпросвещения России от 12.08.2022 N 732 и примерной программы по данной общеобразовательной дисциплине, рассмотренной и одобренной на заседании Педагогического совета ФГБОУ ДПО ИРПО (Протокол № 13 от 29 сентября 2022г.)

Организация-разработчик рабочей программы: ГБПОУ «ЮУГК»

Разработчики:

Санникова Елена Юрьевна, преподаватель высшей квалификационной категории;

Сибэгатуллина Оксана Камильевна, преподаватель первой квалификационной категории;

Рассмотрена и одобрена на заседании ПЦК Математических и общих ЕН дисциплин

Протокол № 10 от «08» 06. 2023 г

Председатель ПЦК: \_\_\_\_\_/Санникова Е.Ю.  
(подпись/ФИО председателя)

**АННОТАЦИЯ**  
**программы общеобразовательной учебной дисциплины**  
**ОУДБ.04 Математика**  
**43.02.06 Сервис на транспорте (по видам транспорта)**  
**по профилю: социально-экономический**

**Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе** требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины, в соответствии с примерной программой по дисциплине, рекомендованной Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования» (ФГАУ «ФИРО»). Протокол № 13 от 29 сентября 2022г.

**Программа включает в себя:**

- паспорт рабочей программы общеобразовательной учебной дисциплины;
- структуру и содержание общеобразовательной учебной дисциплины;
- условия реализации рабочей программы общеобразовательной учебной дисциплины;
- контроль и оценка результатов освоения общеобразовательной учебной дисциплины.

**Объём образовательной учебной нагрузки обучающегося - 245 часов, в том числе:**

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 234 часа, теоретическая подготовка 136 часов, в том числе в форме практической подготовки 4 часа, лабораторные (практические) занятия 98 часов, в том числе в форме практической подготовки 52 часа, прикладной модуль (или профессионально-ориентированное содержание) 56 часов, самостоятельной аудиторной работы обучающегося 0 часов, консультации 5 часов, экзамен 6 часов.

**Форма промежуточной аттестации – экзамен**

**Наименование разделов дисциплины:**

- Раздел 1. Повторение курса математики основной школы.
- Раздел 2. Степени и корни. Степенная функция.
- Раздел 3. Уравнения и неравенства.
- Раздел 4. Показательная функция.
- Раздел 5. Логарифмы. Логарифмическая функция.
- Раздел 6. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции.
- Раздел 7. Комплексные числа.
- Раздел 8. Производная функции, ее применение.
- Раздел 9. Первообразная функции. Интеграл.
- Раздел 10. Координаты и векторы.
- Раздел 11. Прямые и плоскости в пространстве.
- Раздел 12. Многогранники и тела вращения.
- Раздел 13. Множества. Элементы теории графов.
- Раздел 14. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.

## СОДЕРЖАНИЕ

|   | стр. |
|---|------|
| 1. Общая характеристика рабочей программы<br>общеобразовательной дисциплины | 5    |
| 2. Структура и содержание общеобразовательной дисциплины                    | 23   |
| 3. Условия реализации программы общеобразовательной<br>дисциплины           | 39   |
| 4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины                        | 40   |

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Общеобразовательная дисциплина ОУДБ.04 «Математика» является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 43.02.06 Сервис на транспорте (по видам транспорта)

по профилю профессионального образования: социально-экономический, реализуемой на базе основного общего образования.

Программа разработана на основании требований ФГОС среднего общего образования. На изучение дисциплины ОУДП.04 «Математика» на углубленном уровне отводится 245 часов.

## **1.2. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины:**

Содержание программы общеобразовательной дисциплины «ОУДБ.04 Математика» направлено на достижение результатов ее изучения в соответствии с требованиями ФГОС СОО с учетом профессиональной направленности ФГОС СПО.

### **1.2.1. Цели и задачи дисциплины:**

Содержание программы общеобразовательной дисциплины «ОУДБ.04 Математика» направлено на достижение следующих результатов:

- умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; умение формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений;
- умение оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений и при решении задач, в том числе из других учебных предметов;
- умение оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, граф на плоскости; умение задавать и описывать графы различными способами; использовать графы при решении задач;
- умение свободно оперировать понятиями: сочетание, перестановка, число сочетаний, число перестановок; бином Ньютона; умение применять комбинаторные факты и рассуждения для решения задач;
- умение оперировать понятиями: натуральное число, целое число, остаток по модулю, рациональное число, иррациональное число, множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; умение использовать признаки делимости, наименьший общий делитель и наименьшее общее кратное, алгоритм Евклида при решении задач; знакомство с различными позиционными системами счисления;
- умение свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа;
- умение оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, степенные,

логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы; умение решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни;

- умение свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; умение строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций;

умение использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;

умение свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; умение проводить исследование функции;

умение использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем;

- умение свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; умение задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул;

- умение оперировать понятиями: непрерывность функции, асимптоты графика функции, первая и вторая производная функции, геометрический и физический смысл производной, первообразная, определенный интеграл; умение находить асимптоты графика функции; умение вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции функций, находить уравнение касательной к графику функции;

умение использовать производную для исследования функций, для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических и физических задачах, для определения скорости и ускорения; находить площади и объемы фигур с помощью интеграла; приводить примеры математического моделирования с помощью дифференциальных уравнений;

- умение оперировать понятиями: комплексное число, сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа, форма записи комплексных чисел (геометрическая, тригонометрическая и алгебраическая); уметь производить арифметические действия с комплексными числами; приводить примеры использования комплексных чисел;

- умение свободно оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение для описания числовых данных; умение исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств; графически исследовать совместные наблюдения с помощью диаграмм рассеивания и линейной регрессии;

- умение находить вероятности событий с использованием графических методов; применять для решения задач формулы сложения и умножения вероятностей, формулу полной вероятности, формулу Бернулли, комбинаторные факты и формулы; оценивать вероятности реальных событий; умение оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение случайной величины, функции распределения и плотности равномерного, показательного и нормального распределений; умение использовать свойства изученных распределений для решения задач; знакомство с понятиями: закон больших чисел, методы

выборочных исследований; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;

- умение свободно оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, отрезок, луч, плоский угол, двугранный угол, трехгранный угол, пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов в окружающем мире; умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, правильный многогранник, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, развертка поверхности, сечения конуса и цилиндра, параллельные оси или основанию, сечение шара, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса; умение строить сечение многогранника, изображать многогранники, фигуры и поверхности вращения, их сечения, в том числе с помощью электронных средств; умение применять свойства геометрических фигур, самостоятельно формулировать определения изучаемых фигур, выдвигать гипотезы о свойствах и признаках геометрических фигур, обосновывать или опровергать их; умение проводить классификацию фигур по различным признакам, выполнять необходимые дополнительные построения;

- умение свободно оперировать понятиями: площадь фигуры, объем фигуры, величина угла, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями, площадь сферы, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение находить отношение объемов подобных фигур;

- умение свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; умение распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; умение использовать геометрические отношения, находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни;

- умение свободно оперировать понятиями: прямоугольная система координат, вектор, координаты точки, координаты вектора, сумма векторов, произведение вектора на число, разложение вектора по базису, скалярное произведение, векторное произведение, угол между векторами; умение использовать векторный и координатный метод для решения геометрических задач и задач других учебных предметов; оперировать понятиями: матрица  $2 \times 2$  и  $3 \times 3$ , определитель матрицы, геометрический смысл определителя;

- умение моделировать реальные ситуации на языке математики; составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат; строить математические модели с помощью геометрических понятий и величин, решать связанные с ними практические задачи; составлять вероятностную модель и интерпретировать полученный результат; решать прикладные задачи средствами математического анализа, в том числе социально-экономического и физического характера;

- умение выбирать подходящий метод для решения задачи; понимание значимости математики в изучении природных и общественных процессов и явлений; умение распознавать проявление законов математики в искусстве, умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.

**1.2.2. Планируемые результаты освоения общеобразовательной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО.**

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК и ПК

| Код и наименование формируемых компетенций  | Планируемые результаты освоения дисциплины   |  |
|---|--|--|
|   | Общие  | Дисциплинарные   |
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; | <p>В области ценности научного познания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;</li> <li>- совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;</li> <li>- осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.</li> </ul> <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>в) работа с информацией:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;</li> <li>- создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;</li> <li>- оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• умение свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; умение строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций;</li> <li>умение использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;</li> <li>умение свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; умение проводить исследование функции;</li> <li>умение использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем;</li> <li>• умение оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение,</li> </ul> |



|  |  |  |
|--|--|--|
|  | <p>этическим нормам;</p> <p>- использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;</p> <p>- владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности</p>                        | <p>неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы; умение решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни;</p> <p>• умение свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; умение распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; умение использовать геометрические отношения, находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни;</p> |
| <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p> | <p>готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;</p> <p>- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;</p> <p>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</p> <p>б) совместная деятельность:</p> <p>- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;</p> <p>принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее</p> | <p>• умение находить вероятности событий с использованием графических методов; применять для решения задач формулы сложения и умножения вероятностей, формулу полной вероятности, формулу Бернулли, комбинаторные факты и формулы; оценивать вероятности реальных событий; умение оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение случайной величины, функции распределения и плотности равномерного,</p>   |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | <p>достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;</li> <li>- осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.</li> </ul> <p>Овладение универсальными регулятивными действиями:</p> <p>г) принятие себя и других людей:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;</li> <li>- признавать свое право и право других людей на ошибки;</li> <li>- развивать способность понимать мир с позиции другого человека</li> </ul> | <p>показательного и нормального распределений; умение использовать свойства изученных распределений для решения задач; знакомство с понятиями: закон больших чисел, методы выборочных исследований; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• умение свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа;</li> <li>• умение свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; умение строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций;</li> </ul> <p>умение использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;</p> <p>умение свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; умение проводить</p> |
|--|---|--|

|   |   |  |
|---|---|--|
|   |   | <p>исследование функции;<br/> умение использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем;</p>  |
| <p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;</p> | <p>В области эстетического воспитания:<br/> - эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений;<br/> - способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства;<br/> - убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества;<br/> - готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности;<br/> Овладение универсальными коммуникативными действиями:<br/> а) общение:<br/> - осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;<br/> - распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;<br/> - развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• умение свободно оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение для описания числовых данных; умение исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств; графически исследовать совместные наблюдения с помощью диаграмм рассеивания и линейной регрессии;</li> <li>• умение свободно оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, отрезок, луч, плоский угол, двугранный угол, трехгранный угол, пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов в окружающем мире; умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, правильный многогранник, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, развертка поверхности, сечения конуса и цилиндра, параллельные оси или основанию, сечение шара, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса;</li> </ul> |

|   |  |  |
|---|--|--|
|   |  | <p>умение строить сечение многогранника, изображать многогранники, фигуры и поверхности вращения, их сечения, в том числе с помощью электронных средств; умение применять свойства геометрических фигур, самостоятельно формулировать определения изучаемых фигур, выдвигать гипотезы о свойствах и признаках геометрических фигур, обосновывать или опровергать их; умение проводить классификацию фигур по различным признакам, выполнять необходимые дополнительные построения;</p> |
| <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</p> | <p>- осознание обучающимися российской гражданской идентичности;</p> <p>- целенаправленное развитие внутренней позиции личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций, формирование системы значимых ценностно-смысловых установок, антикоррупционного мировоззрения правосознания, экологической культуры, способности ставить цели и строить жизненные планы;</p> <p>В части гражданского воспитания:</p> <p>- осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка;</p> <p>- принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;</p> <p>- готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам;</p> | <p>• умение свободно оперировать понятиями: прямоугольная система координат, вектор, координаты точки, координаты вектора, сумма векторов, произведение вектора на число, разложение вектора по базису, скалярное произведение, векторное произведение, угол между векторами; умение использовать векторный и координатный метод для решения геометрических задач и задач других учебных предметов;</p>  |

|   |   |   |
|---|---|---|
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в общеобразовательной организации и детско-юношеских организациях;</li> <li>- умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;</li> <li>- готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;</li> </ul> <p>патриотического воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России;</li> </ul> |   |
| <p>ПК 2.3. Организовывать и предоставлять пассажирам информационно-справочное обслуживание в пунктах отправления и прибытия транспорта.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>-уметь формировать алгоритмы решения проблемных задач, на основе изученных алгоритмов решения стандартных заданий;</li> <li>-владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;</li> <li>- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• умение моделировать реальные ситуации на языке математики; составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат; строить математические модели с помощью геометрических понятий и величин, решать связанные с ними практические задачи; составлять вероятностную модель и интерпретировать полученный результат; решать прикладные задачи средствами математического анализа, в том числе социально-экономического и физического характера;</li> <li>• умение выбирать подходящий метод и соответствующий алгоритм для решения задачи; понимание значимости математики в изучении</li> </ul> |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  |  | <p>природных и общественных процессов и явлений;<br/>         умение распознавать проявление законов.<br/>         математики в искусстве, умение приводить<br/>         примеры математических открытий российской и<br/>         мировой математической науки</p> |
|--|--|---|

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы   | Объем в часах |
|--|---------------|
| Объем образовательной программы дисциплины                         | 245           |
| Содержание   | 178           |
| в т. ч.:   |               |
| теоретическое обучение   | 132           |
| практические занятия   | 46            |
| лабораторные занятия   | -             |
| контрольные работы   | -             |
| Прикладной модуль (или профессионально-ориентированное содержание) | 56            |
| в т. ч.:   |               |
| теоретическое обучение   | 4             |
| практические занятия   | 52            |
| лабораторные занятия   | -             |
| контрольные работы   | -             |
| практическая подготовка  | 56            |
| самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающегося (всего)        | -             |
| <b>Промежуточная аттестация</b> (консультации - 5 и экзамен - 6)   | 11            |

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины «ОУДБ.04 Математика»

| Наименование разделов и тем  | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)   | Объем часов  | Формируемые общие и профессиональные компетенции           |
|--|--|--------------|--|
| 1  | 2  | 3            | 4  |
| <b>Раздел 1. Повторение курса математики основной школы</b>  |  | <b>22/10</b> | ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07<br>ПК 2.3. |
| <b>Тема 1.1</b><br>Цель и задачи математики при освоении специальности.  | <b>Профессионально-ориентированное содержание:</b>   | <b>4/2</b>   |  |
|  | 1. Базовые знания и умения по математике в профессиональной и в повседневной деятельности.   | 2/2          |  |
|  | Лабораторные работы  | —            |  |
|  | <b>Практические работы:</b>  | <b>2</b>     |  |
|  | 2. Входной контроль.   | 2            |  |
|  | Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся:<br>Информационное сообщение «Знания и умения по математике в профессиональной деятельности».   | —            |  |
| <b>Тема 1.2</b><br>Понятие корня n-ой степени из действительного числа. Свойства корня n-ой степени. Числовые выражения и преобразования<br>Уравнения и неравенства. | <b>Профессионально-ориентированное содержание:</b>   | <b>10/2</b>  |  |
|  | 3. Корни и степени. Корни натуральной степени из числа и их свойства.  | 2            |  |
|  | 4. Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями. Свойства степени с действительным показателем.   | 2            |  |
|  | 5. Преобразование рациональных и иррациональных выражений. Преобразование степенных и показательных выражений. Понятие корня n-ой степени из действительного числа. Свойства корня n-ой степени. | 2            |  |
|  | 6. Числовые выражения и преобразования. Линейные, квадратные уравнения и неравенства.  | 2            |  |
|  | Лабораторные работы  | —            |  |
|  | <b>Практические работы с профессионально-ориентированным содержанием:</b>  | <b>2/2</b>   |  |
|  | 7. Числа и вычисления. Выражения и преобразования.   | 2/2          |  |



|  |   |             |                                 |
|--|---|-------------|---------------------------------|
|  | Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся:<br>Работа с источником. Решение задач.                                  | –           |                                 |
| <b>Тема 1.3</b><br>Геометрия на плоскости.                                       | <b>Профессионально-ориентированное содержание:</b>  | <b>4/2</b>  |                                 |
|  | <b>8.</b> Виды плоских фигур и их площадь. Практико-ориентированные задачи в курсе геометрии на плоскости.                  | 2/2         |                                 |
|  | Лабораторные работы   | –           |                                 |
|  | <b>Практические работы с профессионально-ориентированным содержанием:</b>   | <b>2/2</b>  |                                 |
|  | <b>9.</b> Решение задач по разделу Планиметрия.   | 2/2         |                                 |
|  | Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся:<br>Сообщения по темам: «Планиметрия в технических дисциплинах».         | –           |                                 |
| <b>Тема 1.4</b><br>Процентные вычисления.<br>Вычисления с приближенными данными. | <b>Профессионально-ориентированное содержание:</b>  | <b>4/2</b>  |                                 |
|  | <b>10.</b> Простые проценты, разные способы их вычисления.<br>Сложные проценты  | 2           |                                 |
|  | Лабораторные работы   |             |                                 |
|  | <b>Практические работы с профессионально-ориентированным содержанием:</b>   | <b>2/2</b>  |                                 |
|  | <b>11.</b> Решение задач на процентные вычисления. Вычисления с приближенными данными.                                      | 2/2         |                                 |
|  | Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся:<br>Сообщения по теме: «Проценты в технических расчетах».                | –           |                                 |
| <b>Раздел 2. Уравнения и неравенства</b>   |   | <b>20/6</b> | ОК-01, ОК-02,<br>ОК-03, ПК 2.3. |
| <b>Тема 2.1</b><br>Методы решения уравнений и неравенств.                        | <b>Содержание учебного материала:</b>   | <b>8</b>    |                                 |
|  | <b>12.</b> Дробно-рациональные уравнения и неравенства. Методы решения.   | 2           |                                 |
|  | <b>13.</b> Иррациональные уравнения и неравенства. Методы решения.  | 2           |                                 |
|  | Лабораторные работы   | –           |                                 |
|  | <b>Практические работы:</b>   | <b>4</b>    |                                 |
|  | <b>14.</b> Решение дробно-рациональных уравнений и неравенств.<br><b>15.</b> Решение иррациональных уравнений и неравенств. | 2<br>2      |                                 |

|  |   |             |                               |
|--|---|-------------|-------------------------------|
|  | Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся:   | –           |                               |
| <b>Тема 2.2</b><br>Системы уравнений и неравенств.                                   | <b>Профессионально-ориентированное содержание:</b>  | <b>10/4</b> |                               |
|  | <b>16.</b> Понятие определителя $2 \times 2$ . Метод определителей (Крамера) для решения систем линейных уравнений. | 2           |                               |
|  | <b>17.</b> Понятие определителя $3 \times 3$ . Метод определителей (Крамера) для решения систем линейных уравнений. | 2/2         |                               |
|  | <b>18.</b> Метод Гаусса (для систем $2 \times 2$ ).   | 2           |                               |
|  | Лабораторные работы   | –           |                               |
|  | <b>Практические работы с профессионально-ориентированным содержанием:</b>   | <b>4/2</b>  |                               |
|  | <b>19.</b> Решение систем линейных уравнений $2 \times 2$ методом определителей.                                    | 2           |                               |
|  | <b>20.</b> Решение систем линейных уравнений $3 \times 3$ методом определителей.                                    | 2/2         |                               |
|  | Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся:<br>Сообщения по теме: «Биография Гаусса».                       | –           |                               |
| <b>Тема 2.3</b><br>Составление и решение профессиональных задач с помощью уравнений. | <b>Содержание учебного материала:</b>   | <b>2/2</b>  |                               |
|  | Лабораторные работы   | –           |                               |
|  | <b>Практические работы с профессионально-ориентированным содержанием:</b>   | <b>2/2</b>  |                               |
|  | <b>21.</b> Составление и решение профессиональных задач с помощью уравнений.  | 2/2         |                               |
|  | Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся<br>Сообщения по теме: «Уравнения в технических расчетах».        | –           |                               |
| <b>Раздел 3. Степени и корни. Степенная функция</b>                                  |   | <b>10</b>   | ОК-01, ОК-02,<br>ОК-03, ОК-04 |
| <b>Тема 3.1</b><br>Функции, их свойства.<br>Способы задания функций.                 | <b>Содержание учебного материала:</b>   | <b>8</b>    |                               |
|  | <b>22.</b> Область определения и множество значений функций.<br>Чётность, нечётность, периодичность функций.        | 2           |                               |
|  | <b>23.</b> Способы задания функций.   | 2           |                               |
|  | Лабораторные работы   | –           |                               |
|  | <b>Практические работы:</b>   | <b>4</b>    |                               |

|  |   |           |                               |
|--|---|-----------|-------------------------------|
|  | <b>24.</b> Нахождение области определения дробно-рациональных функций.  | 2         |                               |
|  | <b>25.</b> Исследование других свойств функции.   | 2         |                               |
|  | Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся<br>Работа с источником. Решение задач.   | —         |                               |
| <b>Тема 3.2</b><br>Степенная функция с рациональным показателями, ее свойства и графики. | <b>Содержание учебного материала:</b>   | <b>2</b>  |                               |
|  | <b>26.</b> Степенная функция с рациональным показателем, ее свойства и графики.   | 2         |                               |
|  | Лабораторные работы   | —         |                               |
|  | <b>Практические работы:</b>   | —         |                               |
|  | Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся<br>Работа с источником. Решение задач.   | —         |                               |
| <b>Раздел 4. Показательная функция</b>   |   | <b>12</b> | ОК-01, ОК-02,<br>ОК-03, ОК-04 |
| <b>Тема 4.1</b><br>Показательная функция, ее свойства                                    | <b>Содержание учебного материала:</b>   | <b>2</b>  |                               |
|  | <b>27.</b> Понятие показательной функции, ее свойства и график.   | 2         |                               |
|  | Лабораторные работы   | —         |                               |
|  | <b>Практические работы:</b>   | —         |                               |
|  | Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся<br>Работа с источником. Решение задач.   | —         |                               |
| <b>Тема 4.2</b><br>Показательные уравнения и неравенства                                 | <b>Содержание учебного материала:</b>   | <b>10</b> |                               |
|  | <b>28.</b> Показательные уравнения. Методы решения (уравнивания показателей, метод введения новой переменной, функционально-графический метод). | 2         |                               |
|  | <b>29.</b> Решение сложных показательных уравнений.   | 2         |                               |
|  | <b>30.</b> Показательные неравенства. Методы решения.   | 2         |                               |
|  | Лабораторные работы   | —         |                               |
|  | <b>Практические работы:</b>   | <b>4</b>  |                               |
|  | <b>31.</b> Решение показательных уравнений  | 2         |                               |
|  | <b>32.</b> Решение показательных неравенств   | 2         |                               |
|  | Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся<br>Работа с источником. Решение задач.   | —         |                               |

|  |  |              |  |
|--|--|--------------|--|
| <b>Раздел 5. Логарифмы. Логарифмическая функция</b>  |  | <b>22</b>    | ОК-01, ОК-02,<br>ОК-03, ОК-04            |
| <b>Тема 5.1</b><br>Логарифм числа. Свойства логарифмов.<br>Десятичный и натуральный логарифмы, число $e$ . | <b>Содержание учебного материала:</b>  | <b>10</b>    |  |
|  | <b>33.</b> Логарифм числа. Вычисление логарифмов.  | 2            |  |
|  | <b>34.</b> Свойства логарифмов Десятичный и натуральный логарифмы, число $e$ .                         | 2            |  |
|  | <b>35.</b> Преобразование логарифмических выражений  | 2            |  |
|  | Лабораторные работы  |              |  |
|  | <b>Практические работы:</b>  | <b>4</b>     |  |
|  | <b>36.</b> Вычисления с логарифмами.   | 2            |  |
|  | <b>37.</b> Преобразование логарифмических выражений.   | 2            |  |
|  | Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся<br>Доклад «История возникновения понятия логарифм». | —            |  |
| <b>Тема 5.2</b><br>Логарифмическая функция, ее свойства  | <b>Содержание учебного материала:</b>  | <b>2</b>     |  |
|  | <b>38.</b> Логарифмическая функция и ее свойства   | 2            |  |
|  | Лабораторные работы  | —            |  |
|  | <b>Практические работы:</b>  | —            |  |
|  | Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся<br>Работа с источником. Решение задач.              | —            |  |
| <b>Тема 5.3</b><br>Решение логарифмических уравнений и неравенств  | <b>Содержание учебного материала:</b>  | <b>10</b>    |  |
|  | <b>39.</b> Понятие логарифмического уравнения. Методы решения.   | 2            |  |
|  | <b>40.</b> Методы решения сложных логарифмических уравнений.   | 2            |  |
|  | <b>41.</b> Логарифмические неравенства.  | 2            |  |
|  | Лабораторные работы  | —            |  |
|  | <b>Практические работы:</b>  | <b>4</b>     |  |
|  | <b>42.</b> Решение логарифмических уравнений.  | 2            |  |
|  | <b>43.</b> Решение логарифмических неравенств.   | 2            |  |
|  | Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся<br>Работа с источником. Решение задач.              | —            |  |
| <b>Раздел 6. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции</b>  |  | <b>40/10</b> | ОК-01, ОК-02,<br>ОК-03, ОК-04,<br>ПК2.3. |
| <b>Тема 6.1</b><br>Тригонометрические  | <b>Содержание учебного материала:</b>  | <b>4</b>     |  |
|  | <b>44.</b> Радианная мера угла. Определение синуса, косинуса,  | 2            |  |

|  |  |            |  |
|--|--|------------|--|
| функции произвольного аргумента. Радианная и градусная мера угла.  | тангенса и котангенса. Знаки тригонометрических функций по четвертям. Зависимость между тригонометрическими функциями одного и того же угла. |            |  |
|  | Лабораторные работы  | –          |  |
|  | <b>Практические работы:</b>  | <b>2</b>   |  |
|  | <b>45.</b> Решение задач на определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Знаки тригонометрических функций по четвертям.              | 2          |  |
|  | Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся<br>Работа с источником. Решение задач.  | –          |  |
| <b>Тема 6.2</b><br>Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения.  | <b>Содержание учебного материала:</b>  | <b>8/4</b> |  |
|  | <b>46.</b> Тригонометрические тождества.   | 2          |  |
|  | <b>47.</b> Формулы приведения.   | 2          |  |
|  | Лабораторные работы  | –          |  |
|  | <b>Практические работы с профессионально-ориентированным содержанием:</b>  | <b>4/4</b> |  |
|  | <b>48.</b> Основные тригонометрические тождества.  | 2/2        |  |
|  | <b>49.</b> Формулы приведения.   | 2/2        |  |
| <b>Тема 6.3</b><br>Тригонометрические функции разности двух углов.<br>Тригонометрические функции двойного и половинного угла | Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся<br>Работа с источником. Решение задач.  | –          |  |
|  | <b>Содержание учебного материала:</b>  | <b>6</b>   |  |
|  | <b>50.</b> Тригонометрические функции разности двух углов.   | 2          |  |
|  | <b>51.</b> Тригонометрические функции двойного и половинного угла.   | 2          |  |
|  | Лабораторные работы  | –          |  |
|  | <b>Практические работы:</b>  | <b>2</b>   |  |
|  | <b>52.</b> Преобразования простейших тригонометрических выражений.   | 2          |  |
| <b>Тема 6.4</b><br>Тригонометрические функции, их свойства и   | Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся<br>Работа с источником. Решение задач.  | –          |  |
|  | <b>Профессионально-ориентированное содержание:</b>   | <b>4/2</b> |  |
|  | <b>53.</b> Свойства и графики функций $y = \cos x$ , $y = \sin x$ .  | 2/2        |  |
|  | <b>54.</b> Свойства и графики функций $y = \operatorname{tg} x$ , $y = \operatorname{ctg} x$ .   | 2          |  |

|   |  |            |  |
|---|--|------------|--|
| графики   | Лабораторные работы  | —          |  |
|   | <b>Практические работы:</b>  | —          |  |
|   | Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся<br>Работа с источником. Решение задач.  | —          |  |
| <b>Тема 6.5</b><br>Описание производственных процессов с помощью графиков функций.<br>Преобразование графиков тригонометрических функций. | <b>Профессионально-ориентированное содержание:</b>   | <b>4/4</b> |  |
|   | <b>55.</b> Использование свойств тригонометрических функций в профессиональных задачах. Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций. Преобразование графиков тригонометрических функций. | 2/2        |  |
|   | Лабораторные работы  | —          |  |
|   | <b>Практические работы с профессионально-ориентированным содержанием:</b>  | <b>2/2</b> |  |
|   | <b>56.</b> Преобразование графиков тригонометрических функций.   | 2/2        |  |
|   | Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся<br>Информационное сообщение : «Тригонометрические функции в технических специальностях».  | —          |  |
|   |  |            |  |
| <b>Тема 6.6</b><br>Обратные тригонометрические функции  | <b>Содержание учебного материала:</b>  | <b>4</b>   |  |
|   | <b>57.</b> Обратные тригонометрические функции. Их свойства и графики.   | 2          |  |
|   | Лабораторные работы  | —          |  |
|   | <b>Практические работы:</b>  | <b>2</b>   |  |
|   | <b>58.</b> Решение задач на вычисление значений обратных тригонометрических функций.   | 2          |  |
|   | Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся<br>Работа с источником. Решение задач.  | —          |  |
| <b>Тема 6.7</b><br>Тригонометрические уравнения и неравенства   | <b>Содержание учебного материала:</b>  | <b>10</b>  |  |
|   | <b>59.</b> Простейшие тригонометрические уравнения. Методы решения.  | 2          |  |
|   | <b>60.</b> Сложные тригонометрические уравнения. Методы решения.   | 2          |  |
|   | <b>61.</b> Простейшие тригонометрические неравенства.  | 2          |  |
|   | Лабораторные работы  | —          |  |

|   |   |            |       |
|---|---|------------|-------|
|   | <b>Практические работы:</b>   | <b>4</b>   |       |
|   | <b>62.</b> Решение простейших тригонометрических уравнений.   | 2          |       |
|   | <b>63.</b> Решение сложных тригонометрических уравнений.  | 2          |       |
|   | Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся:<br>Работа с источником. Решение задач.  | —          |       |
| <b>Раздел 7. Комплексные числа</b>              |   | <b>8/6</b> | ОК-01 |
| <b>Тема 7.1</b><br>Комплексные числа            | <b>Профессионально-ориентированное содержание:</b>  | <b>6/4</b> |       |
|   | <b>64.</b> Понятие комплексного числа. Сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа. Форма записи комплексного числа (геометрическая, тригонометрическая, алгебраическая). | 2/2        |       |
|   | <b>65.</b> Арифметические действия с комплексными числами.  | 2          |       |
|   | Лабораторные работы   | —          |       |
|   | <b>Практические работы с профессионально-ориентированным содержанием:</b>   | <b>2/2</b> |       |
|   | <b>66.</b> Решение задач на действия с комплексными числами в алгебраической форме.   | 2/2        |       |
|   | Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся<br>Презентация на тему : «Комплексные числа в технических задачах».  | —          |       |
|   |   |            |       |
| <b>Тема 7.2</b><br>Применение комплексных чисел | <b>Содержание учебного материала:</b>   | <b>2/2</b> |       |
|   | Лабораторные работы   | —          |       |
|   | <b>Практические работы с профессионально-ориентированным содержанием:</b>   | <b>2/2</b> |       |
|   | <b>67.</b> Выполнение расчетов с помощью комплексных чисел. Примеры использования комплексных чисел в спец. предметных дисциплинах.   | 2/2        |       |
|   | Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся<br>Информационное сообщение : « Комплексные числа в технических дисциплинах», « История возникновения комплексных чисел».                      | —          |       |

|  |   |             |                |
|--|---|-------------|----------------|
| <b>Раздел 8. Производная функции, ее применение</b>  |   | <b>36/6</b> | ОК-01, ПК 2.3. |
| <b>Тема 8.1</b><br>Понятие предела функции.<br>Понятие производной.                            | <b>Содержание учебного материала:</b>   | <b>8</b>    |                |
|  | <b>68.</b> Определение числовой последовательности и способы ее задания. Понятие предела функции на бесконечности и в точке.              | 2           |                |
|  | <b>69.</b> Понятие производной. Алгоритм нахождения производной по определению.   | 2           |                |
|  | Лабораторные работы   | —           |                |
|  | <b>Практические работы:</b>   | <b>4</b>    |                |
|  | <b>70.</b> Решение задач на вычисление пределов функции.  | 2           |                |
|  | <b>71.</b> Решение задач на нахождения производной по определению.  | 2           |                |
|  | Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся<br>Работа с источником. Решение задач.   | —           |                |
| <b>Тема 8.2</b><br>Правила дифференцирования.<br>Таблица производных.                          | <b>Содержание учебного материала:</b>   | <b>4</b>    |                |
|  | <b>72.</b> Правила дифференцирования. Таблица производных.  | 2           |                |
|  | Лабораторные работы   | —           |                |
|  | <b>Практические работы:</b>   | <b>2</b>    |                |
|  | <b>73.</b> Дифференцирование элементарных функций.  | 2           |                |
|  | Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся<br>Работа с источником. Решение задач.   | —           |                |
| <b>Тема 8.3</b><br>Производная сложной функции   | <b>Содержание учебного материала:</b>   | <b>4</b>    |                |
|  | <b>74.</b> Понятие сложной функции. Производная сложной функции   | 2           |                |
|  | Лабораторные работы   | —           |                |
|  | <b>Практические работы:</b>   | <b>2</b>    |                |
|  | <b>75.</b> Дифференцирование сложных функций.   | 2           |                |
|  | Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся<br>Работа с источником. Решение задач.   | —           |                |
| <b>Тема 8.4</b><br>Геометрический смысл производной<br>Вторая производная.<br>Физический смысл | <b>Профессионально-ориентированное содержание:</b>  | <b>8/4</b>  |                |
|  | <b>76.</b> Геометрический смысл производной функции. Уравнение касательной к графику функции. Алгоритм составления уравнения касательной. | 2           |                |
|  | <b>77.</b> Вторая производная. Физический (механический) смысл 1-й  | 2/2         |                |



|   |  |            |  |
|---|--|------------|--|
| производной в профессиональных задачах                        | и 2-й производной.   |            |  |
|   | Лабораторные работы  | —          |  |
|   | <b>Практические работы с профессионально-ориентированным содержанием:</b>  | <b>4</b>   |  |
|   | <b>78.</b> Геометрический смысл производной функции. Уравнение касательной.  | 2          |  |
|   | <b>79.</b> Вторая производная. Физический (механический) смысл 1-й и 2-й производной.  | 2/2        |  |
|   | Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся<br>Информационное сообщение : «Приложение производной для решения технических задач». | —          |  |
| <b>Тема 8.5</b><br>Монотонность функции.<br>Точки экстремума  | <b>Содержание учебного материала:</b>  | <b>4</b>   |  |
|   | <b>80.</b> Возрастание и убывание функции. Выпуклость (вогнутость) функции на отрезке. Экстремумы функции, точки перегиба.               | 2          |  |
|   | Лабораторные работы  | —          |  |
|   | <b>Практические работы:</b>  | <b>2</b>   |  |
|   | <b>81.</b> Решение задач на монотонность функции, точки экстремума.  | 2          |  |
|   | Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся<br>Работа с источником. Решение задач.  | —          |  |
|   |  |            |  |
| <b>Тема 8.6</b><br>Исследование функций и построение графиков | <b>Содержание учебного материала:</b>  | <b>4/2</b> |  |
|   | <b>82.</b> Исследование функции с помощью производной и построение графиков.   | 2          |  |
|   | Лабораторные работы  |            |  |
|   | <b>Практические работы с профессионально-ориентированным содержанием:</b>  | <b>2/2</b> |  |
|   | <b>83.</b> Исследование функции с помощью производной и построение графиков (по алгоритму).  | 2/2        |  |
|   | Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся<br>Работа с источником. Решение задач.  | —          |  |
|   |  |            |  |
| <b>Тема 8.7</b><br>Наибольшее и наименьшее                    | <b>Содержание учебного материала:</b>  | <b>4</b>   |  |
|   | <b>84.</b> Нахождение наибольшего и наименьшего значений функций   | 2          |  |

|   |  |             |   |
|---|--|-------------|---|
| значения функции  | на отрезке.  |             |   |
|   | Лабораторные работы  | –           |   |
|   | <b>Практические работы:</b>  | <b>2</b>    |   |
|   | <b>85.</b> Нахождение наибольшего и наименьшего значений функций на отрезке (по алгоритму).                                    | 2           |   |
|   | Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся<br>Работа с источником. Решение задач.                                      | –           |   |
| <b>Раздел 9. Первообразная функции. Интеграл.</b>   |  | <b>12</b>   | ОК-01, ПК 2.3.                            |
| <b>Тема 9.1</b><br>Первообразная функции.<br>Неопределенный интеграл и его свойства.              | <b>Содержание учебного материала:</b>  | <b>4</b>    |   |
|   | <b>86.</b> Понятие интегрирования. Понятие первообразной и неопределенного интеграла. Свойства интегралов. Таблица интегралов. | 2           |   |
|   | Лабораторные работы  | –           |   |
|   | <b>Практические работы:</b>  | <b>2</b>    |   |
|   | <b>87.</b> Нахождение неопределенного интеграла.   | 2           |   |
|   | Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся<br>Работа с источником. Решение задач.                                      | –           |   |
| <b>Тема 9.2</b><br>Определенный интеграл и его геометрический смысл.<br>Формула Ньютона-Лейбница. | <b>Содержание учебного материала:</b>  | <b>8</b>    |   |
|   | <b>88.</b> Понятие определённого интеграла. Формула Ньютона—Лейбница.  | 2           |   |
|   | <b>89.</b> Геометрический смысл определенного интеграла  | 2           |   |
|   | Лабораторные работы  | –           |   |
|   | <b>Практические работы:</b>  | <b>4</b>    |   |
|   | <b>90.</b> Вычисление определенных интегралов.   | 2           |   |
|   | <b>91.</b> Вычисление площади криволинейной фигуры.  | 2           |   |
|   | Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся<br>Работа с источником. Решение задач.                                      | –           |   |
| <b>Раздел 10. Координаты и векторы.</b>   |  | <b>10/6</b> | ОК-01, ОК-03,<br>ОК-06, ОК-07,<br>ПК 2.3. |
| <b>Тема 10.1</b><br>Декартовы координаты в пространстве. Расстояние                               | <b>Содержание учебного материала:</b>  | <b>4/2</b>  |   |
|   | <b>92.</b> Декартовы координаты в пространстве. Расстояние между двумя точками. Координаты середины отрезка.                   | 2           |   |

|   |  |            |                     |
|---|--|------------|---------------------|
| между двумя точками.<br>Координаты середины отрезка.  | Лабораторные работы  | –          |                     |
|   | <b>Практические работы с профессионально-ориентированным содержанием:</b>  | <b>2/2</b> |                     |
|   | <b>93.</b> Решение простейших задач в координатах.   | 2/2        |                     |
|   | Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся<br>Информационное сообщение : «Вектора в технических задачах»   | –          |                     |
| <b>Тема 10.2</b><br>Векторы в пространстве.<br>Угол между векторами.<br>Скалярное произведение векторов | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>4/2</b> |                     |
|   | <b>94.</b> Векторы в пространстве. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.  | 2          |                     |
|   | Лабораторные работы  | –          |                     |
|   | <b>Практические работы с профессионально-ориентированным содержанием:</b>  | <b>2/2</b> |                     |
|   | <b>95.</b> Действия с векторами, скалярное произведение векторов.  | 2/2        |                     |
|   | Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся<br>Работа с источником. Решение задач.  | –          |                     |
| <b>Тема 10.3</b><br>Практико-ориентированные задачи на координатной плоскости                           | <b>Содержание учебного материала:</b>  | <b>2/2</b> |                     |
|   | Лабораторные работы  | –          |                     |
|   | <b>Практические работы с профессионально-ориентированным содержанием:</b>  | <b>2/2</b> |                     |
|   | <b>96.</b> Решение задач на координатной плоскости.  | 2/2        |                     |
|   | Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся<br>Работа с источником. Решение задач.  | –          |                     |
| <b>Раздел 11. Прямые и плоскости в пространстве.</b>  |  | <b>10</b>  | ОК-01, ОК-03, ОК-05 |
| <b>Тема 11.1</b><br>Основные понятия стереометрии. Расположение прямых и плоскостей в пространстве.     | <b>Содержание учебного материала:</b>  | <b>2</b>   |                     |
|   | <b>97.</b> Предмет стереометрии. Основные понятия (точка, прямая, плоскость, пространство). Основные аксиомы стереометрии. Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Признак и свойство скрещивающихся прямых. | 2          |                     |
|   | Лабораторные работы  | –          |                     |
|   | <b>Практические работы:</b>  | –          |                     |
|   | Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся   | –          |                     |

|   |   |             |              |
|---|---|-------------|--------------|
|   | Работа с источником. Решение задач.   |             |              |
| <b>Тема 11.2</b><br>Параллельность прямых, прямой и плоскости, плоскостей.                                      | <b>Содержание учебного материала:</b>   | <b>2</b>    |              |
|   | <b>98.</b> Параллельные прямая и плоскость. Определение. Признак. Свойства (с доказательством). Параллельные плоскости.   | 2           |              |
|   | Лабораторные работы   | —           |              |
|   | <b>Практические работы:</b>   | —           |              |
|   | Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся<br>Работа с источником. Решение задач.   | —           |              |
| <b>Тема 11.3</b><br>Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости, плоскостей. Теорема о трех перпендикулярах   | <b>Содержание учебного материала:</b>   | <b>6</b>    |              |
|   | <b>99.</b> Перпендикулярные прямые. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости, плоскостей.  | 2           |              |
|   | <b>100.</b> Перпендикуляр и наклонная. Перпендикулярные плоскости. Признак перпендикулярности плоскостей. Расстояния в пространстве.  | 2           |              |
|   | Лабораторные работы   | —           |              |
|   | <b>Практические работы:</b>   | <b>2</b>    |              |
|   | <b>101.</b> Решение задач на перпендикулярность прямых, прямой и плоскости, плоскостей.   | 2           |              |
|   | Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся<br>Работа с источником. Решение задач.   | —           |              |
| <b>Раздел 12. Многогранники и тела вращения.</b>  |   | <b>20/8</b> | ОК-01, ОК-05 |
| <b>Тема 12.1</b><br>Понятие многогранника. Элементы и виды многогранников. Призма, ее составляющие. Виды призм. | <b>Содержание учебного материала:</b>   | <b>2</b>    |              |
|   | <b>102.</b> Понятие многогранника. Его элементы: вершины, ребра, грани. Диагональ. Сечение. Выпуклые и невыпуклые многогранники. Понятие призмы. Ее основания и боковые грани. Высота призмы. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Ее сечение. | 2           |              |
|   | Лабораторные работы   | —           |              |

|  |   |            |  |
|--|---|------------|--|
|  | <b>Практические работы:</b>   | —          |  |
|  | Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся  | —          |  |
| <b>Тема 12.2</b><br>Пирамида, ее составляющие, сечение. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. | <b>Содержание учебного материала:</b>   | <b>2</b>   |  |
|  | <b>103.</b> Пирамида и ее элементы. Сечение пирамиды. Правильная пирамида. Усеченная пирамида   | 2          |  |
|  | Лабораторные работы   | —          |  |
|  | <b>Практические работы:</b>   | —          |  |
|  | Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся  | —          |  |
|  | Творческая работа : «Многогранники в архитектуре Челябинска»  | —          |  |
| <b>Тема 12.3</b><br>Полная, боковая поверхность и объем призмы, пирамиды.                        | <b>Содержание учебного материала:</b>   | <b>6</b>   |  |
|  | <b>104.</b> Площадь боковой и полной поверхности и объем призмы, пирамиды.  | 2          |  |
|  | Лабораторные работы   | —          |  |
|  | <b>Практические работы:</b>   | <b>4</b>   |  |
|  | <b>105.</b> Решение задач на нахождение площади боковой и полной поверхности и объема призмы.   | 2          |  |
|  | <b>106.</b> Решение задач на нахождение площади боковой и полной поверхности и объема пирамиды.                                       | 2          |  |
|  | Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся<br>Работа с источником. Решение задач.   | —          |  |
| <b>Тема 12.4</b><br>Цилиндр и его составляющие. Площадь поверхности и объем.                     | <b>Профессионально-ориентированное содержание:</b>  | <b>4/4</b> |  |
|  | <b>107.</b> Цилиндр и его элементы. Сечение цилиндра (параллельное основанию и оси). Развертка цилиндра. Площадь поверхности и объем. | 2/2        |  |
|  | Лабораторные работы   | —          |  |
|  | <b>Практические работы с профессионально-ориентированным содержанием:</b>   | <b>2/2</b> |  |
|  | <b>108.</b> Решение задач на нахождение площади поверхности и объема.   | 2/2        |  |
|  | Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся<br>Работа с источником. Решение задач.   | —          |  |

|   |   |            |       |
|---|---|------------|-------|
| <b>Тема 12.5</b><br>Конус. Усеченный конус, их составляющие. Площадь поверхности и объем. | <b>Профессионально-ориентированное содержание:</b>  | <b>4/4</b> |       |
|   | <b>109.</b> Конус и его элементы. Сечение конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), конические сечения. Развертка конуса. | 2/2        |       |
|   | Лабораторные работы   | —          |       |
|   | <b>Практические работы с профессионально-ориентированным содержанием:</b>   | <b>2/2</b> |       |
|   | <b>110.</b> Решение задач на нахождение площади поверхности и объема.   | 2/2        |       |
|   | Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся:<br>Информационное сообщение : «Тела вращения в архитектуре родного города».             | —          |       |
| <b>Тема 12.6</b><br>Шар и сфера. Площадь поверхности и объем.                             | <b>Содержание учебного материала:</b>   | <b>2</b>   |       |
|   | <b>111.</b> Шар и сфера. Площадь поверхности и объем.   | 2          |       |
|   | Лабораторные работы   | —          |       |
|   | <b>Практические работы:</b>   | —          |       |
|   | Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся<br>Работа с источником. Решение задач.   | —          |       |
| <b>Раздел 13. Множества. Элементы теории графов.</b>                                      |   | <b>4</b>   | ОК-01 |
| <b>Тема 13.1</b><br>Множества.<br>Операции с множествами.<br>Графы.                       | <b>Содержание учебного материала:</b>   | <b>2</b>   |       |
|   | <b>112.</b> Операции с множествами. Понятие графа. Связный граф, дерево, цикл граф на плоскости.  | 2          |       |
|   | Лабораторные работы   | —          |       |
|   | <b>Практические работы:</b>   | —          |       |
|   | Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся:<br>Работа с источником. Решение задач.  | —          |       |
| <b>Тема 13.2</b><br>Решение задач. Множества, Графы и их применение.                      | <b>Содержание учебного материала:</b>   | <b>2</b>   |       |
|   | Лабораторные работы   | —          |       |
|   | <b>Практические работы:</b>   | <b>2</b>   |       |
|   | <b>113.</b> Решение задач. Множества, Графы и их применение.  | 2          |       |
|   | Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся  | —          |       |

|   |  |            |                     |
|---|--|------------|---------------------|
|   | Работа с источником. Решение задач.  |            |                     |
| <b>Раздел 14. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.</b>   |  | <b>8/4</b> | ОК-01, ОК-04, ОК-05 |
| <b>Тема 14.1</b><br>Основные понятия комбинаторики.<br>Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей.<br>Вероятность в профессиональных задачах | <b>Содержание учебного материала:</b>  | <b>4/2</b> |                     |
|   | <b>114.</b> Перестановки, размещения, сочетания. Совместные и несовместные события. Теоремы о вероятности суммы событий. Условная вероятность. Зависимые и независимые события. Теоремы о вероятности произведения событий.                      | 2          |                     |
|   | Лабораторные работы  | —          |                     |
|   | <b>Практические работы с профессионально-ориентированным содержанием:</b>  | <b>2/2</b> |                     |
|   | <b>115.</b> Вероятность в профессиональных задачах.  | 2/2        |                     |
|   | Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся   | —          |                     |
|   | Информационное сообщение : «Вероятностные расчеты в технических задачах»   |            |                     |
| <b>Тема 14.2</b><br>Дискретная случайная величина, закон ее распределения.  | <b>Содержание учебного материала:</b>  | <b>2</b>   |                     |
|   | <b>116.</b> Виды случайных величин. Определение дискретной случайной величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Ее числовые характеристики.  | 2          |                     |
|   | Лабораторные работы  | —          |                     |
|   | <b>Практические работы:</b>  | —          |                     |
|   | Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся   | —          |                     |
|   | Работа с источником. Решение задач.  |            |                     |
| <b>Тема 14.3</b><br>Задачи математической статистики.   | <b>Профессионально-ориентированное содержание:</b>   | <b>2/2</b> |                     |
|   | <b>117.</b> Вариационный ряд. Полигон частот и гистограмма. Статистические характеристики ряда наблюдаемых данных. Первичная обработка статистических данных. Графическое их представление. Нахождение средних характеристик, наблюдаемых данных | 2/2        |                     |
|   | Лабораторные работы  | —          |                     |
|   | <b>Практические работы:</b>  | —          |                     |
|   | Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся   | —          |                     |
|   |  |            |                     |

|  |   |         |  |
|--|---|---------|--|
|  | Презентация на тему: «Основные понятия теории вероятности». |         |  |
| Практическая подготовка                                    |   | 56      |  |
| Промежуточная аттестация:<br><i>консультации и экзамен</i> |   | 5 (6)   |  |
| <i>Всего:</i>  |   | 234часа |  |
|  |   |         |  |
|  |   |         |  |
|  |   |         |  |
|  |   |         |  |
|  |   |         |  |
|  |   |         |  |



### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математики».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий в виде методического обеспечения;
- комплект электронных видеоматериалов;
- задания для практических работ;
- профессионально ориентированные задания;
- материалы для подготовки к экзамену.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- телевизор.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения. Перечень учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы.**

Основные источники:

Башмаков М.И. Математика: учебник / М.И. Башмаков. – 2-е изд. стер.- Москва : КНОРУС . 2022. – 394 с. –(Среднее профессиональное образование).  
ISBN 978 – 5 – 406 – 09589 – 8

Дополнительные источники:

Пехлецкий И.Д. Математика: Учебник. – М.: Мастерство, 2017. – 304с.  
ISBN 5-294-00055-5

Информационные ресурсы:

Баврин И.И. Математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И.И. Баврин. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 568 с. – (Профессиональное образование). - ISBN 978–5– 534-17016-0. – Текст: электронный//

Образовательная платформа Юрайт [сайт]/ - URL: <https://urait.ru/bcode/532197>

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

Контроль и оценка раскрываются через усвоенные знания и приобретенные обучающимися умения, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций. Компетенции должны быть соотнесены с предметными результатами. Для контроля и оценки результатов обучения преподаватель выбирает формы и методы с учетом профессионализации обучения по программе дисциплины.

| Код и наименование формируемых компетенций | Раздел/Тема   | Тип оценочных мероприятий  |
|--|---|--|
| ОК.01                                      | <b>Раздел 1</b> , Темы 1.1 П-о/с, 1.2 П-о/с, 1.3 П-о/с, 1.4 П-о/с.<br><b>Раздел 2</b> , Темы 2.1, 2.2 П-о/с, 2.3 П-о/с.<br><b>Раздел 3</b> , Темы 3.1, 3.2.<br><b>Раздел 4</b> , Темы 4.1, 4.2.<br><b>Раздел 5</b> , Темы 5.1, 5.2, 5.3.<br><b>Раздел 6</b> , Темы 6.1, 6.2 П-о/с, 6.3, 6.4 П-о/с, 6.5 П-о/с, 6.6, 6.7.<br><b>Раздел 7</b> , Темы 7.1 П-о/с, 7.2 П-о/с.<br><b>Раздел 8</b> , Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4 П-о/с, 8.5, 8.6 П-о/с, 8.7.<br><b>Раздел 9</b> , Темы 9.1, 9.2.<br><b>Раздел 10</b> , Темы 10.1 П-о/с, 10.2 П-о/с, 10.3 П-о/с.<br><b>Раздел 11</b> , Темы 11.1, 11.2, 11.3.<br><b>Раздел 12</b> , Темы 12.1, 12.2, 12.3, 12.4 П-о/с, 12.5 П-о/с, 12.6.<br><b>Раздел 13</b> , Темы 13.1, 13.2.<br><b>Раздел 14</b> , Темы 14.1 П-о/с, 14.2, 14.3 П-о/с. | - устный опрос;<br>- фронтальный опрос;<br>- оценка практических работ (решения качественных, расчетных, профессионально ориентированных задач);<br>- оценка тестовых заданий;<br>- оценка выполнения домашних самостоятельных работ;<br>- экзамен |
| ОК.02                                      | <b>Раздел 1</b> , Темы 1.1 П-о/с, 1.2 П-о/с, 1.3 П-о/с, 1.4 П-о/с.<br><b>Раздел 2</b> , Темы 2.1, 2.2 П-о/с, 2.3 П-о/с.<br><b>Раздел 3</b> , Темы 3.1, 3.2.<br><b>Раздел 4</b> , Темы 4.1, 4.2.<br><b>Раздел 5</b> , Темы 5.1, 5.2, 5.3.<br><b>Раздел 6</b> , Темы 6.1, 6.2 П-о/с, 6.3, 6.4 П-о/с, 6.5 П-о/с, 6.6, 6.7.   |  |
| ОК.03                                      | <b>Раздел 1</b> , Темы 1.1 П-о/с, 1.2 П-о/с, 1.3 П-о/с, 1.4 П-о/с.<br><b>Раздел 2</b> , Темы 2.1, 2.2 П-о/с, 2.3 П-о/с.<br><b>Раздел 3</b> , Темы 3.1, 3.2.<br><b>Раздел 4</b> , Темы 4.1, 4.2.<br><b>Раздел 5</b> , Темы 5.1, 5.2, 5.3.<br><b>Раздел 6</b> , Темы 6.1, 6.2 П-о/с, 6.3, 6.4 П-о/с, 6.5 П-о/с, 6.6, 6.7.<br><b>Раздел 10</b> , Темы 10.1 П-о/с, 10.2 П-о/с, 10.3 П-о/с.<br><b>Раздел 11</b> , Темы 11.1, 11.2, 11.3.   |  |

|         |   |   |
|---------|---|---|
| ОК.04   | <b>Раздел 1</b> , Темы 1.1 П-о/с, 1.2 П-о/с, 1.3 П-о/с, 1.4 П-о/с.<br><b>Раздел 3</b> , Темы 3.1, 3.2.<br><b>Раздел 4</b> , Темы 4.1, 4.2.<br><b>Раздел 5</b> , Темы 5.1, 5.2, 5.3.<br><b>Раздел 6</b> , Темы 6.1, 6.2 П-о/с, 6.3, 6.4 П-о/с, 6.5 П-о/с, 6.6, 6.7.<br><b>Раздел 14</b> , Темы 14.1 П-о/с, 14.2, 14.3 П-о/с. |   |
| ПК 2.3. | <b>Раздел 1</b> , Темы 1.1 П-о/с, 1.2 П-о/с, 1.3 П-о/с, 1.4 П-о/с.<br><b>Раздел 2</b> , Темы 2.1, 2.2 П-о/с, 2.3 П-о/с.<br><b>Раздел 8</b> , Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4 П-о/с, 8.5, 8.6 П-о/с, 8.7.<br><b>Раздел 10</b> , Темы 10.1 П-о/с, 10.2 П-о/с, 10.3 П-о/с.   | - оценка практических работ (решения качественных, расчетных, профессионально ориентированных задач). |

УТВЕРЖДАЮ

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ /И.О. Фамилия /  
 « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

### ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

\_\_\_\_\_  
 (наименование дисциплины / модуля)

по направлению подготовки / специальности / профессии

(код и наименование направления подготовки / специальности / профессии)  
(год набора \_\_\_\_\_, форма обучения \_\_\_\_\_)

**на 20\_\_ / 20\_\_ учебный год**

В примерную/рабочую программу УД вносятся следующие изменения:

| Номер<br>изменения | Раздел примерной/рабочей<br>программы (пункт) | Номера листов   |       |                         | Основание<br>для внесения<br>изменений |
|--------------------|---|-----------------|-------|-------------------------|--|
|                    |   | заменен-<br>ных | новых | аннули-<br>рованны<br>х |  |
|                    |   |                 |       |                         |  |
|                    |   |                 |       |                         |  |
|                    |   |                 |       |                         |  |

Рассмотрен на заседании предметно-цикловой комиссии

протокол от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(должность)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(И.О. Фамилия)