

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шебзухов Т.А. Александрович

Должность: Директор Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского  
Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования  
федерального университета

Дата подписания: 27.05.2025 16:50:53

Уникальный программный ключ:

d74ce93cd40e39275c3ba2f58486412a1c8ef96f

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования**

**«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Пятигорский институт (филиал) СКФУ**

**Колледж Пятигорского института (филиал) СКФУ**

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор Пятигорского института

(филиал) СКФУ

Т.А. Шебзухова

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

### **ОД.07 Математика**

Специальность СПО 29.02.10 Конструирование, моделирование и технология  
изготовления изделий легкой промышленности (по видам)

Форма обучения очная

## **1. Паспорт фонда оценочных средств**

### **1.1. Область применения**

Фонд оценочных средств предназначен для оценивания знаний, умений, уровня сформированности компетенций студентов, обучающихся по специальности 29.02.10 Конструирование, моделирование и технология изготовления изделий легкой промышленности (по видам) по учебной дисциплине ОД.07 Математика.

ФОС составлен на основе ФГОС и рабочей программы дисциплины.

Промежуточная аттестация по учебной дисциплине предусмотрена в форме экзамена с выставлением отметки по системе «отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно».

### **1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины**

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих и профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

Профессиональные компетенции в соответствии с ФГОС СПО:

ПК 2.1. Выполнять чертежи базовых конструкций изделий.

В рамках программы общеобразовательной дисциплины осваиваются личностные, метапредметные и предметные результаты в соответствии с требованиями ФГОС среднего общего образования.

Планируемые результаты освоения дисциплины: личностные (ЛР), метапредметные (МР), предметные для базового уровня изучения (ПР).

Личностные включают:

ЛР 05. Сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности.

ЛР 07. Навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

ЛР 08. Нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей.

ЛР 09. Готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.

ЛР 13. Осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

ЛР 14. Сформированность экологического мышления, понимания влияния

социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности.

Метапредметные:

МР 01. Самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне.

МР 02. Устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения.

МР 03. Определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения.

МР 04. Выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях.

МР 06. Владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем.

МР 07. Способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания.

МР 08. Овладение видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов.

МР 09. Формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами.

МР 11. Выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения.

Предметные:

ПР 01. Владеть методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.

ПР 02. Уметь оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений.

ПР 03. Уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы.

ПР 04. Уметь оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; умение находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях в функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; Строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения.

ПР 05. Умение оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами.

ПР 06. Умение решать текстовые задачи различных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученные решения и оценивать правдоподобность результатов.

ПР 07. Умение оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств.

ПР 08. Умение оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятность реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях.

ПР 09. Умение оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, в пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира.

ПР 10. Умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса; площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; умение распознавать симметрию в пространстве; умение распознавать правильные многогранники.

ПР 11. Умение оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач.

ПР 12. Умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы.

ПР 13. Умение оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками.

ПР 14. Умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий Российской и мировой математической науки.

### 1.3. Формы контроля и оценивания

Предметом оценки служит сформированность общих и профессиональных компетенций.

Таблица 1 Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам (разделам)

| Элемент учебной дисциплины | Формы контроля и оценивания                                                  |                                                          |                          |                                                          |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------------------------------|
|                            | Текущий контроль                                                             |                                                          | Промежуточная аттестация |                                                          |
|                            | Методы оценки<br>(заполняется в соответствии с разделом 4 рабочей программы) | Проверяемые<br>ПК, ОК, У, З<br>(для общеобразовательных) | Методы оценки<br>и       | Проверяемые<br>ПК, ОК, У, З<br>(для общеобразовательных) |

|                                                                                                   |                                                                                                | дисциплин ОК, Л, М, П)                                                                                         |                             | дисциплин ОК, Л, М, П)                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Раздел 1. Повторение курса математики основной школы                                              |                                                                                                |                                                                                                                | Контрольная работа, Экзамен | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 03<br>ОК 04<br><br>ПК 2.1<br><br>ЛР 05<br>ЛР 07<br>ЛР 08<br>ЛР 09<br>ЛР 13<br>ЛР 14<br>МР 01<br>МР 02<br>МР 03<br>МР 04<br>МР 06<br>МР 07<br>МР 08<br>МР 09<br>МР 11<br>ПР 01<br>ПР 02<br>ПР 03<br>ПР 04<br>ПР 05<br>ПР 06<br>ПР 07<br>ПР 08<br>ПР 09<br>ПР 10<br>ПР 11<br>ПР 12<br>ПР 13<br>ПР 14 |
| Тема 1.1<br>Цели и задачи математики при освоении специальности                                   | Практическая работа №1. Цели и задачи математики при освоении специальности                    | ОК 01, 02, 03, 04<br><br>ЛР 05, 07, 08, 09<br>МР 01, 02, 03, 07, 09, 11<br>ПР 01, 02, 06, 09, 12, 14           |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Тема 1.2<br>Числа и вычисления. Выражения и преобразования. Процентные вычисления                 | Практическая работа №2. Числа и вычисления. Выражения и преобразования. Процентные вычисления. |                                                                                                                |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Тема 1.3<br>Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств                               | Практическая работа №3. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.               |                                                                                                                |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Тема 1.4<br>Функции: линейная, обратная пропорциональность, квадратичная функция                  | Практическая работа №4. Функции: линейная, обратная пропорциональность, квадратичная функция   |                                                                                                                |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Тема 1.5<br>Геометрия на плоскости                                                                | Практическая работа №5. Геометрия на плоскости                                                 | ОК 01, 02, 03, 04<br>ПК 2.1<br><br>ЛР 05, 07, 08, 09<br>МР 01, 02, 03, 07, 09, 11<br>ПР 01, 02, 06, 09, 12, 14 |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Тема 1.6<br>Входная контрольная работа                                                            | Практическая работа №6. Входная контрольная работа                                             | ОК 01, 02, 03, 04<br>ЛР 05, 07, 08, 09<br>МР 01, 02, 03, 07, 09, 11<br>ПР 01, 02, 06, 09, 12, 14               |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Раздел 2. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции                                        |                                                                                                |                                                                                                                |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Тема 2.1<br>Тригонометрические функции произвольного угла, числа. Радианная и градусная мера угла | Устный опрос<br>Собеседование                                                                  | ОК 01, 02, 03, 04<br>ЛР 05, 07, 08, 09<br>МР 01, 02, 03, 06, 07, 08, 09<br>ПР 01, 02, 03, 05, 14               |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Тема 2.2                                                                                          | Практическая                                                                                   |                                                                                                                |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|                                                                                             |                                                                                                                                                                                   |  |  |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
| Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения                                   | работа №7. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения                                                                                                              |  |  |  |
| Тема 2.3<br>Синус, косинус, тангенс суммы и разности двух углов. Формулы двойного аргумента | Устный опрос                                                                                                                                                                      |  |  |  |
| Тема 2.4<br>Формулы половинного угла. Формулы понижения степени                             | Практическая работа №8. Формулы половинного угла. Формулы понижения степени                                                                                                       |  |  |  |
| Тема 2.5<br>Тригонометрические функции, их свойства и графики                               | Устный опрос<br>Собеседование                                                                                                                                                     |  |  |  |
| Тема 2.6<br>Преобразование графиков тригонометрических функций                              | Устный опрос                                                                                                                                                                      |  |  |  |
| Тема 2.7<br>Описание производственных процессов с помощью графиков функций                  | Практическая работа №9. Описание производственных процессов с помощью графиков функций<br>Практическая работа №10. Описание производственных процессов с помощью графиков функций |  |  |  |
| Тема 2.8<br>Обратные тригонометрические функции                                             | Устный опрос                                                                                                                                                                      |  |  |  |
| Тема 2.9<br>Простейшие тригонометрические уравнения                                         | Устный опрос<br>Собеседование                                                                                                                                                     |  |  |  |
| Тема 2.10<br>Простейшие тригонометрические неравенства                                      | Практическая работа №11. Простейшие тригонометрические                                                                                                                            |  |  |  |

|                                                                                                 |                                                                                                                                      |                                                                                      |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|                                                                                                 | е неравенства                                                                                                                        |                                                                                      |  |  |
| Тема 2.11<br>Системы тригонометрических уравнений                                               | Устный опрос                                                                                                                         |                                                                                      |  |  |
| Тема 2.12<br>Контрольная работа по разделу 2 «Основы тригонометрии. Тригонометрические функции» | Практическая работа №12. Контрольная работа по разделу 2 «Основы тригонометрии. Тригонометрические функции»                          |                                                                                      |  |  |
| Раздел 3. Степени и корни. Степенная функция                                                    |                                                                                                                                      |                                                                                      |  |  |
| Тема 3.1<br>Степень. Свойства степени с рациональным и и действительными показателями           | Устный опрос<br>Собеседование                                                                                                        | ОК 01, 02, 03, 04<br>ЛР 07, 08, 09<br>МР 01, 02, 03, 06, 07<br>ПР 02, 03, 04, 05, 14 |  |  |
| Тема 3.2<br>Степенные функции, их свойства и графики                                            | Устный опрос                                                                                                                         |                                                                                      |  |  |
| Тема 3.3<br>Понятие корня n-ой степени из действительного числа. Свойства корня n-ой степени    | Устный опрос<br>Собеседование                                                                                                        |                                                                                      |  |  |
| Тема 3.4<br>Преобразование иррациональных выражений                                             | Практическая работа №13. Преобразование иррациональных выражений<br>Практическая работа №14. Преобразование иррациональных выражений |                                                                                      |  |  |
| Тема 3.5<br>Решение иррациональных уравнений и неравенств                                       | Практическая работа №15. Решение иррациональных уравнений и неравенств                                                               |                                                                                      |  |  |
| Тема 3.6<br>Контрольная работа по разделу 3 «Степени и                                          | Практическая работа №16. Контрольная работа по разделу 3 «Степени и корни.                                                           |                                                                                      |  |  |

|                                                                                 |                                                                                                                                                                              |                                                                                     |  |
|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--|
| корни.<br>Степенная<br>функция»                                                 | Степенная<br>функция»                                                                                                                                                        |                                                                                     |  |
| Раздел 4. Показательная функция                                                 |                                                                                                                                                                              |                                                                                     |  |
| Тема 4.1<br>Показательная<br>функция, ее<br>свойства и<br>график                | Устный опрос<br>Собеседование                                                                                                                                                | ОК 01, 02, 03, 04<br>ЛР 05, 07, 09<br>МР 01, 02, 06, 07, 09,<br>11<br>ПР 01, 02, 03 |  |
| Тема 4.2<br>Решение<br>показательных<br>уравнений и<br>неравенств               | Практическая<br>работа №17.<br>Решение<br>показательных<br>уравнений и<br>неравенств<br>Практическая<br>работа №18.<br>Решение<br>показательных<br>уравнений и<br>неравенств |                                                                                     |  |
| Тема 4.3<br>Системы показате<br>льных уравне<br>ний                             | Практическая<br>работа №19.<br>Системы<br>показательных<br>уравнений                                                                                                         |                                                                                     |  |
| Тема 4.4<br>Контрольная<br>работа по<br>разделу 4<br>«Показательная<br>функция» | Практическая<br>работа<br>№20. Контрольная<br>работа по разделу 4<br>«Показательная фу<br>нкция»                                                                             |                                                                                     |  |
| Раздел 5. Логарифмы. Логарифмическая функция                                    |                                                                                                                                                                              |                                                                                     |  |
| Тема 5.1<br>Логарифм<br>числа.<br>Свойства<br>логарифмов                        | Практическая<br>работа №21.<br>Логарифм числа.<br>Свойства<br>логарифмов<br>Собеседование                                                                                    | ОК 01, 02, 03, 04<br>ЛР 05, 07, 09<br>МР 01, 02, 04, 06, 07<br>ПР 01, 02, 03        |  |
| Тема 5.2<br>Логарифмическ<br>ая функция, ее<br>свойства                         | Устный опрос<br>Собеседование                                                                                                                                                |                                                                                     |  |
| Тема 5.3<br>Решение<br>логарифмическ<br>их уравнений и<br>неравенств            | Практическая<br>работа №22.<br>Решение<br>логарифмических<br>уравнений и<br>неравенств<br>Собеседование                                                                      |                                                                                     |  |
| Тема 5.4<br>Системы логари<br>фмических урав<br>нений                           | Практическая<br>работа №23.<br>Системы<br>логарифмических<br>уравнений                                                                                                       |                                                                                     |  |
| Тема 5.5                                                                        | Практическая                                                                                                                                                                 |                                                                                     |  |



|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                  |  |  |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| Логарифмы в природе и технике                                                    | работа №24. Логарифмы в природе и технике<br>Практическая работа №25. Логарифмы в природе и технике                                                                                                                        |                                                                                                  |  |  |
| Тема 5.6<br>Контрольная работа по разделу 5 «Логарифмы. Логарифмическая функция» | Практическая работа №26. Контрольная работа по разделу 5 «Логарифмы. Логарифмическая функция»                                                                                                                              |                                                                                                  |  |  |
| Раздел 6. Уравнения и неравенства                                                |                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                  |  |  |
| Тема 6.1<br>Равносильность уравнений и неравенств. Общепринятые методы решения   | Практическая работа №27. Равносильность уравнений и неравенств. Общие методы решения<br>Собеседование                                                                                                                      | ОК 01, 02, 03, 04<br>ЛР 05, 07, 08, 09<br>МР 01, 02, 03, 06, 07, 08, 09<br>ПР 01, 02, 03, 05, 14 |  |  |
| Тема 6.2<br>Графический метод решения уравнений, неравенств                      | Практическая работа №28. Графический метод решения уравнений, неравенств                                                                                                                                                   |                                                                                                  |  |  |
| Тема 6.3<br>Уравнения и неравенства с модулем                                    | Практическая работа №29. Уравнения и неравенства с модулем                                                                                                                                                                 |                                                                                                  |  |  |
| Тема 6.4<br>Уравнения и неравенства с параметрами                                | Практическая работа №30. Уравнения и неравенства с параметрами                                                                                                                                                             |                                                                                                  |  |  |
| Тема 6.5<br>Текстовые задачи профессионального содержания                        | Практическая работа №31. Текстовые задачи профессионального содержания<br>Практическая работа №32. Текстовые задачи профессионального содержания<br>Практическая работа №33. Текстовые задачи профессионального содержания |                                                                                                  |  |  |
| Тема 6.6<br>Контрольная работа по                                                | Практическая работа №34. Контрольная                                                                                                                                                                                       |                                                                                                  |  |  |

|                                                                                              |                                                                                               |                                                                                                         |  |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| разделу 6<br>«Уравнения и<br>неравенства»                                                    | работа по разделу 6<br>«Уравнения и<br>неравенства»                                           |                                                                                                         |  |  |
| Раздел 7. Производная функции, ее применение                                                 |                                                                                               |                                                                                                         |  |  |
| Тема 7.1<br>Числовая<br>последовательность.<br>Вычисление<br>пределов<br>последовательностей | Устный опрос<br>Собеседование                                                                 | ОК 01, 02, 03, 04<br>ЛР 05, 07, 08, 09<br>МР 02, 03, 04, 06, 07,<br>08, 09, 11<br>ПР 01, 04, 05, 12, 14 |  |  |
| Тема 7.2<br>Понятие о<br>производной<br>функции                                              | Практическая<br>работа №35.<br>Понятие о<br>производной<br>функции                            |                                                                                                         |  |  |
| Тема 7.3<br>Формулы и<br>правила<br>дифференциро<br>вания                                    | Практическая<br>работа №36.<br>Формулы и<br>правила<br>дифференциро<br>вания<br>Собеседование |                                                                                                         |  |  |
| Тема 7.4<br>Производная сл<br>ожной функции                                                  | Устный опрос                                                                                  |                                                                                                         |  |  |
| Тема 7.5<br>Понятие о<br>непрерывности<br>функции.<br>Метод интервал<br>ов                   | Устный опрос                                                                                  |                                                                                                         |  |  |
| Тема 7.6<br>Физический и<br>геометрически<br>й смысл<br>производной                          | Практическая<br>работа №37.<br>Физический и<br>геометрический<br>смысл<br>производной         |                                                                                                         |  |  |
| Тема 7.7<br>Уравнение<br>касательной к<br>графику<br>функции                                 | Практическая<br>работа №38.<br>Уравнение<br>касательной к<br>графику функции                  |                                                                                                         |  |  |
| Тема 7.8<br>Монотонность<br>функции.<br>Точки<br>экстремума                                  | Практическая<br>работа №39.<br>Монотонность<br>функции. Точки<br>экстремума                   |                                                                                                         |  |  |
| Тема 7.9<br>Исследование<br>функций и<br>построение их<br>графиков                           | Практическая<br>работа №40.<br>Исследование<br>функций и<br>построение их<br>графиков         |                                                                                                         |  |  |
| Тема 7.10                                                                                    | Практическая                                                                                  |                                                                                                         |  |  |

|                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                |  |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| Наибольшее и наименьшее значения функции                                             | работа №41.<br>Наибольшее и наименьшее значения функции                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                |  |  |
| Тема 7.11<br>Нахождение оптимального результата с помощью производной                | Практическая работа №42.<br>Нахождение оптимального результата с помощью производной<br>Практическая работа №43.<br>Нахождение оптимального результата с помощью производной<br>Практическая работа №44.<br>Нахождение оптимального результата с помощью производной |                                                                                                |  |  |
| Тема 7.12<br>Контрольная работа по разделу 7<br>«Производная функции, ее применение» | Практическая работа №45.<br>Контрольная работа по разделу 7<br>«Производная функции, ее применение»                                                                                                                                                                  |                                                                                                |  |  |
| Раздел 8. Первообразная функции, ее применение                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                |  |  |
| Тема 8.1<br>Первообразная функция.<br>Правила нахождения первообразных               | Практическая работа №46.<br>Первообразная функция. Правила нахождения первообразных                                                                                                                                                                                  | ОК 01, 02, 03, 04<br>ЛР 07, 08, 09<br>МР 02, 03, 06, 07, 11<br>ПР 01, 03, 04, 06               |  |  |
| Тема 8.2<br>Площадь криволинейной трапеции.<br>Формула Ньютона-Лейбница              | Практическая работа №47.<br>Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница                                                                                                                                                                                 |                                                                                                |  |  |
| Тема 8.3<br>Неопределенный и определенный интегралы                                  | Практическая работа №48.<br>Неопределенный и определенный интегралы                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                |  |  |
| Тема 8.4<br>Определенный интеграл в жизни                                            | Практическая работа №49.<br>Определенный интеграл в жизни<br>Практическая работа №50.                                                                                                                                                                                | ОК 01, 02, 03, 04<br>ПК 2.1<br><br>ЛР 07, 08, 09<br>МР 02, 03, 06, 07, 11<br>ПР 01, 03, 04, 06 |  |  |

|                                                                                       |                                                                                                                                                    |                                                                                                          |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                                                                                       | Определенный интеграл в жизни                                                                                                                      |                                                                                                          |  |
| Тема 8.5<br>Контрольная работа по разделу 8<br>«Первообразная функции, ее применение» | Практическая работа №51.<br>Контрольная работа по разделу 8<br>«Первообразная функции, ее применение»                                              | ОК 01, 02, 03, 04<br>ЛР 07, 08, 09<br>МР 02, 03, 06, 07, 11<br>ПР 01, 03, 04, 06                         |  |
| Раздел 9. Множества. Элементы теории графов                                           |                                                                                                                                                    |                                                                                                          |  |
| Тема 9.1<br>Множества.<br>Действия над множествами.<br>ДиаграммыВенна                 | Устныйопрос                                                                                                                                        | ОК 01, 02, 03, 04<br>ЛР 07, 08, 09, 13, 14<br>МР 01, 02, 03, 07, 08, 09, 11<br>ПР 07, 08, 14             |  |
| Тема 9.2<br>Графы.<br>Основные понятия и виды                                         | Устныйопрос                                                                                                                                        |                                                                                                          |  |
| Тема 9.3<br>Множество и графы.<br>Решение прикладных задач                            | Практическая работа №52.<br>Множество и графы. Решение прикладных задач<br>Практическая работа №53.<br>Множество и графы. Решение прикладных задач |                                                                                                          |  |
| Тема 9.4<br>Контрольная работа по разделу 9<br>«Множества. Элементытеорииграфов»      | Практическая работа №54.<br>Контрольная работа по разделу 9<br>«Множества. Элементы теории графов»                                                 |                                                                                                          |  |
| Раздел 10. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей                   |                                                                                                                                                    |                                                                                                          |  |
| Тема 10.1<br>Основныепонятиякомбинаторики                                             | Устный опрос<br>Собеседование                                                                                                                      | ОК 01, 02, 03, 04<br>ЛР 07, 08, 09, 13, 14<br>МР 01, 02, 03, 04, 06, 07, 08, 09, 11<br>ПР 01, 07, 08, 14 |  |
| Тема 10.2<br>Событие, вероятность события.<br>Сложение и умножение вероятностей       | Устныйопрос<br>Собеседование                                                                                                                       |                                                                                                          |  |
| Тема 10.3<br>Вероятность в профессиональных задачах                                   | Практическая работа №55.<br>Вероятность в профессиональных задачах<br>Практическая                                                                 |                                                                                                          |  |

|                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                         |                                                                              |  |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|                                                                                                          | работа №56.<br>Вероятность в профессиональных задачах                                                                                                                                                                   |                                                                              |  |  |
| Тема 10.4<br>Дискретная случайная величина, закон ее распределения                                       | Устныйопрос                                                                                                                                                                                                             |                                                                              |  |  |
| Тема 10.5<br>Задачиматематическойстатистики                                                              | Практическая работа №57.<br>Задачи математической статистики<br>Собеседование                                                                                                                                           |                                                                              |  |  |
| Тема 10.6<br>Составление таблиц и диаграмм на практике                                                   | Практическая работа №58.<br>Составление таблиц и диаграмм на практике<br>Практическая работа №59.<br>Составление таблиц и диаграмм на практике<br>Практическая работа №60.<br>Составление таблиц и диаграмм на практике |                                                                              |  |  |
| Тема 10.7<br>Контрольная работа по разделу 10 «Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей» | Практическая работа №61.<br>Контрольная работа по разделу 10 «Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей»                                                                                                 |                                                                              |  |  |
| Раздел 11. Прямые и плоскости в пространстве                                                             |                                                                                                                                                                                                                         |                                                                              |  |  |
| Тема 11.1<br>Основные понятия стереометрии. Расположение прямых и плоскостей                             | Устныйопрос<br>Собеседование                                                                                                                                                                                            | ОК 01, 02, 03, 04<br>ЛР 05, 09<br>МР 02, 03, 04, 06, 07, 08, 09<br>ПР 01, 09 |  |  |
| Тема 11.2<br>Параллельность прямых, прямой и плоскости, плоскостей                                       | Практическая работа №62.<br>Параллельность прямых, прямой и плоскости, плоскостей                                                                                                                                       |                                                                              |  |  |
| Тема 11.3<br>Перпендикуляр                                                                               | Устныйопрос<br>Собеседование                                                                                                                                                                                            |                                                                              |  |  |

|                                                                                   |                                                                                                                                                                          |                                                                              |  |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| ность прямых, прямой и плоскости, плоскостей                                      |                                                                                                                                                                          |                                                                              |  |  |
| Тема 11.4<br>Теорема о трех перпендикулярах.<br>Решение задач                     | Практическая работа №63.<br>Теорема о трех перпендикулярах.<br>Решение задач                                                                                             |                                                                              |  |  |
| Тема 11.5<br>Параллельные, перпендикулярные и скрещивающиеся прямые               | Практическая работа №64.<br>Параллельные, перпендикулярные и скрещивающиеся прямые<br>Практическая работа №65.<br>Параллельные, перпендикулярные и скрещивающиеся прямые |                                                                              |  |  |
| Тема 11.6<br>Контрольная работа по разделу 11 «Прямые и плоскости в пространстве» | Практическая работа №66.<br>Контрольная работа по разделу 11 «Прямые и плоскости в пространстве»                                                                         |                                                                              |  |  |
| Раздел 12. Многогранники и тела вращения                                          |                                                                                                                                                                          |                                                                              |  |  |
| Тема 12.1<br>Многогранник. Вершины, ребра, грани многогранника                    | Устный опрос<br>Собеседование                                                                                                                                            | ОК 01, 02, 03, 04<br>ЛР 05, 09<br>МР 02, 04, 06, 07, 08, 11<br>ПР 10, 11, 12 |  |  |
| Тема 12.2<br>Призма, ее составляющие. Сечения призмы. Виды призмы                 | Устный опрос                                                                                                                                                             |                                                                              |  |  |
| Тема 12.3<br>Параллелепипед, куб. Сечение куба, параллелепипеда                   | Устный опрос                                                                                                                                                             |                                                                              |  |  |
| Тема 12.4<br>Пирамида, ее сечение. Правильная и усеченная пирамида                | Устный опрос                                                                                                                                                             |                                                                              |  |  |
| Тема 12.5<br>Боковая и полная поверхность                                         | Практическая работа №67.<br>Боковая и полная поверхность                                                                                                                 |                                                                              |  |  |

|                                                                                     |                                                                                                                  |                                                                                            |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| призмы, пирамиды                                                                    | призмы, пирамиды                                                                                                 |                                                                                            |  |  |
| Тема 12.6<br>Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде                    | Устныйопрос                                                                                                      |                                                                                            |  |  |
| Тема 12.7<br>Примеры симметрий в профессии                                          | Практическая работа №68. Примеры симметрий в профессии<br>Практическая работа №69. Примеры симметрий в профессии | ОК 01, 02, 03, 04<br>ПК 2.1<br><br>ЛР 05, 09<br>МР 02, 04, 06, 07, 08, 11<br>ПР 10, 11, 12 |  |  |
| Тема 12.8<br>Правильные многогранники и их свойства                                 | Устныйопрос                                                                                                      | ОК 01, 02, 03, 04<br><br>ЛР 05, 09<br>МР 02, 04, 06, 07, 08, 11<br>ПР 10, 11, 12           |  |  |
| Тема 12.9<br>Цилиндр и его элементы. Сечениецилиндра                                | Устныйопрос                                                                                                      |                                                                                            |  |  |
| Тема 12.10<br>Конус и его элементы. Сечениеконуса                                   | Устныйопрос                                                                                                      |                                                                                            |  |  |
| Тема 12.11<br>Усеченный конус. Сечение усеченного конуса                            | Устныйопрос                                                                                                      |                                                                                            |  |  |
| Тема 12.12<br>Шар и сфера, их сечения                                               | Устныйопрос                                                                                                      |                                                                                            |  |  |
| Тема 12.13<br>Объем тела. Отношение объемов подобных тел                            | Практическая работа №70. Объем тела. Отношение объемов подобных тел                                              |                                                                                            |  |  |
| Тема 12.14<br>Объемы и площади поверхностей тел                                     | Устныйопрос                                                                                                      |                                                                                            |  |  |
| Тема 12.15<br>Комбинации многогранников и тел вращения. Геометрически екомбинациина | Практическая работа №71. Комбинации многогранников и тел вращения. Геометрические комбинации на                  |                                                                                            |  |  |

|                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                         |  |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| практике                                                                                                     | практике<br>Практическая<br>работа №72.<br>Комбинации<br>многогранников и<br>тел вращения.<br>Геометрические<br>комбинации на<br>практике<br>Практическая<br>работа №73.<br>Комбинации<br>многогранников и<br>тел вращения.<br>Геометрические<br>комбинации на<br>практике |                                                                                         |  |  |
| Тема 12.16<br>Контрольная<br>работа по<br>разделу 12<br>«Многогранник<br>и и тела<br>вращения»               | Практическая<br>работа №74.<br>Контрольная<br>работа по разделу<br>12<br>«Многогранники и<br>тела вращения»                                                                                                                                                                |                                                                                         |  |  |
| Раздел 13. Координаты и векторы                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                         |  |  |
| Тема 13.1<br>Декартовы<br>координаты в<br>пространстве.<br>Простейшие за-<br>дачи в<br>координатах           | Практическая<br>работа №75.<br>Декартовы<br>координаты в<br>пространстве.<br>Простейшие задачи<br>в координатах                                                                                                                                                            | ОК 01, 02, 03, 04<br><br>ЛР 05, 09<br>МР 02, 04, 06, 07, 08,<br>11<br>ПР 11, 12, 13, 14 |  |  |
| Тема 13.2<br>Векторы в<br>пространстве.<br>Угол между<br>векторами.<br>Скалярное<br>произведение<br>векторов | Практическая<br>работа №76.<br>Векторы в<br>пространстве. Угол<br>между векторами.<br>Скалярное<br>произведение<br>векторов<br>Собеседование                                                                                                                               |                                                                                         |  |  |
| Тема 13.3<br>Практико-<br>ориентирован-<br>ные задачи на<br>координатной<br>плоскости                        | Практическая<br>работа №77.<br>Практико-<br>ориентированные<br>задачи на<br>координатной<br>плоскости                                                                                                                                                                      |                                                                                         |  |  |
| Тема 13.4<br>Контрольная<br>работа по<br>разделу 13<br>«Координаты и<br>векторы»                             | Практическая<br>работа №78.<br>Контрольная<br>работа по разделу<br>13 «Координаты и<br>векторы»                                                                                                                                                                            |                                                                                         |  |  |



## 2. Оценочные средства текущего контроля успеваемости и критерии оценки

### Фонд тестовых заданий по дисциплине «Математика»

| №<br>п/п | Содержание вопроса                                                                                                                                                                                                                      | Правильный<br>ответ      | Компетенци<br>я |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------|
| 1.       | Длина маршрута 36 км. Туристы прошли пешком 25% пути, а оставшуюся часть пути плыли на плотах. Сколько километров туристы проплыли на плотах?<br>а) 11<br>б) 9<br>в) 27<br>г) 21                                                        | в                        | ОК 01           |
| 2.       | В равнобедренном треугольнике угол при основании равен 60 градусам. Этот треугольник:<br>а) правильный<br>б) прямоугольный<br>в) не существует<br>г) произвольный                                                                       | а                        | ПК 2.1          |
| 3.       | Вставьте пропущенное слово: «При делении степеней с одинаковыми основаниями, основание остается прежним, а показатели _____».                                                                                                           | вычитаются               | ОК 01           |
| 4.       | Установите соответствие между формулой и названием функции:<br>1. Обратная тригонометрическая<br>2. Степенная<br>3. Показательная<br>4. Тригонометрическая<br><br>а) $y = a^x$<br>б) $y = \sin x$<br>в) $y = x^5$<br>г) $y = \arccos x$ | 1-г<br>2-в<br>3-а<br>4-б | ОК 01           |
| 5.       | Вычислите значение выражения $\log_5 \frac{1}{625}$<br>а) -5<br>б) 5<br>в) -4<br>г) 4                                                                                                                                                   | в                        | ОК 02           |
| 6.       | Найдите корни уравнения $(x - 5)\sqrt{2x - 3} = 0$<br>а) 6<br>б) 8<br>в) 5<br>г) 1,5                                                                                                                                                    | в<br>г                   | ОК 02           |
| 7.       | Поставьте в соответствие функции её производную:<br><br>а. $y = 4x^3$ 1. $3 \cos(3x + 2)$<br>б. $y = 6x - 11$ 2. $12x^2$<br>в. $y = \sin(3x + 2)$ 3. 6<br>г. $y = 2x^5 - 5x + 3$ 4. $10x^4 - 5$                                         | 1-в<br>2-а<br>3-б<br>4-г | ОК 03           |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |        |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------|
| 8.  | Если $x_0$ – критическая точка и при переходе через неё слева направо первая производная меняет знак с «+» на «–» то в данной точке _____.                                                                                                                                                                                                                               | максимум                 | ОК 03  |
| 9.  | Опишите алгоритм составления уравнения касательной к графику функции $y = f(x)$ . В ответе укажите верную последовательность действий.<br>1) Найти $f'(x)$ и $f'(a)$ .<br>2) Подставить найденные числа $a$ , $f(a)$ и $f'(a)$ в общее уравнение касательной $y = f(a) + f'(a) \cdot (x - a)$ .<br>3) Обозначить буквой $a$ абсциссу точки касания.<br>4) Найти $f(a)$ . | 3<br>4<br>1<br>2         | ОК 03  |
| 10. | Выберите первообразную для функции $f(x) = 4x - 1$ .<br>а) $F(x) = 16x^2 + C$<br>б) $F(x) = 2x^2 - x + C$<br>в) $F(x) = 2x^2 + C$<br>г) $F(x) = 16x^2 - x + C$                                                                                                                                                                                                           | б                        | ОК 01  |
| 11. | Операция нахождения первообразной называется _____.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | интегрирование           | ОК 01  |
| 12. | Установите соответствие между неопределенным интегралом и его значением:<br>а. $\int x^n dx$ 1. $-\cos x + C$<br>б. $\int \sin x dx$ 2. $e^x + C$<br>в. $\int \frac{dx}{x}$ 3. $\ln x  + C$<br>г. $\int e^x dx$ 4. $\frac{x^{n+1}}{n+1} + C$                                                                                                                             | 1-б<br>2-г<br>3-в<br>4-а | ОК 01  |
| 13. | Что не рассматривается в рамках комбинаторики?<br>а) перестановки<br>б) интегралы<br>в) размещения<br>г) сочетания                                                                                                                                                                                                                                                       | б                        | ОК 04  |
| 14. | Прямые, имеющие одну общую точку, называются _____.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | пересекающиеся           | ОК 01  |
| 15. | Какой симметрии не существует?<br>а) тройственной<br>б) центральной<br>в) осевой<br>г) зеркальной                                                                                                                                                                                                                                                                        | а                        | ПК 2.1 |

#### Критерии оценивания:

- «5» 90% - 100% правильных ответов;
- «4» 70% - 89% правильных ответов;
- «3» 50% - 69% правильных ответов;
- «2» менее 50% правильных ответов.

### 3. Оценочные средства для промежуточной аттестации и критерии оценки

#### Вопросы к экзамену по дисциплине «Математика»

- 1) Радианная мера угла.
- 2) Синус, косинус, тангенс и котангенс угла.
- 3) Основные тригонометрические тождества.
- 4) Формулы приведения.
- 5) Простейшие тригонометрические уравнения.
- 6) Определение и способы задания функции.
- 7) Свойства функции.
- 8) Алгоритм исследования функции.
- 9) Степенная функция, её свойства и график.
- 10) Показательная функция, её свойства и график.
- 11) Логарифмическая функция, её свойства и график.
- 12) Функция  $y = \sin x$ , её свойства и график.
- 13) Функция  $y = \cos x$ , её свойства и график.
- 14) Функции  $y = \operatorname{tg} x$  и  $y = \operatorname{ctg} x$ , их свойства и графики.
- 15) Обратные тригонометрические функции.
- 16) Корень  $n$ -ой степени, свойства радикалов.
- 17) Решение иррациональных уравнений.
- 18) Степень с рациональным и действительным показателями.
- 19) Решение показательных уравнений и неравенств.
- 20) Логарифм. Правила действий с логарифмами.
- 21) Решение логарифмических уравнений и неравенств.
- 22) Последовательность. Способы задания и свойства числовых последовательностей.
- 23) Бесконечно убывающая геометрическая последовательность.
- 24) Предел последовательности.
- 25) Производная функции.
- 26) Правила дифференцирования.
- 27) Вычисление производной сложной функции.
- 28) Физический (механический) смысл производной.
- 29) Геометрический смысл производной.
- 30) Уравнение касательной к графику функции.
- 31) Непрерывность функции и метод интервалов.
- 32) Связь производной с возрастанием и убыванием функции.
- 33) Критические точки функции, максимумы и минимумы.
- 34) Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции.
- 35) Первообразная функции.
- 36) Правила нахождения первообразных.
- 37) Интеграл. Теорема Ньютона-Лейбница.
- 38) Площадь криволинейной трапеции.
- 39) Основные понятия комбинаторики: перестановки, сочетания и размещения.
- 40) Событие, вероятность события.
- 41) Определение вероятности: классическое, статистическое и геометрическое.
- 42) Основные статистические показатели: среднее арифметическое, размах, медиана и мода.

- 43) Основные понятия стереометрии.
- 44) Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.
- 45) Углы между прямыми. Угол между прямой и плоскостью.
- 46) Параллельные прямые в пространстве.
- 47) Параллельность прямой и плоскости.
- 48) Признак параллельности плоскостей. Свойства параллельных плоскостей.
- 49) Перпендикулярные прямые в пространстве.
- 50) Перпендикулярность прямой и плоскости.
- 51) Признак перпендикулярности плоскостей.
- 52) Двугранный угол.
- 53) Теорема о трех перпендикулярах.
- 54) Понятие многогранника. Виды и элементы многогранников.
- 55) Взаимное расположение плоскости и многогранника.
- 56) Понятие тел вращения и их виды.
- 57) Призма и ее элементы.
- 58) Параллелепипед и его свойства.
- 59) Пирамида и ее элементы.
- 60) Цилиндр и его элементы.
- 61) Конус и его элементы.
- 62) Шар и сфера. Уравнение сферы.
- 63) Прямоугольная система координат. Координаты вектора.
- 64) Действия над векторами.
- 65) Скалярное произведение двух векторов.
- 66) Симметрия: центральная, осевая и зеркальная.

### **Критерии оценивания**

**Оценка «5» (отлично)** - выставляется обучающимся, которые:

- 1) усвоили весь объем материала в соответствии с программой обучения;
- 2) умеют выделять главное в усвоенном материале, делать обобщения и выводы;
- 3) осмысленно применяют полученные знания при приведении примеров, использовании наглядных материалов и плакатов;
- 4) не допускают ошибок при воспроизведении знаний;
- 5) без затруднений дают ответы на видоизмененные вопросы, на которые нет прямых ответов в учебной литературе.

**Оценка «4» (хорошо)** - выставляется обучающимся, которые:

- 1) усвоили основной объема материала в соответствии с программой обучения;
- 2) умеют отвечать на поставленные вопросы;
- 3) применяют полученные знания при приведении примеров, использовании наглядных материалов и плакатов;
- 4) допускают незначительные ошибки при воспроизведении знаний, которые легко устраняют с помощью дополнительных вопросов;
- 5) испытывают некоторые затруднения только при ответах на видоизмененные вопросы, на которые нет прямых ответов в учебной литературе.

**Оценка «3» (удовлетворительно)** - выставляется обучающимся, которые:

- 1) усвоили основной объем материала в соответствии с программой обучения, но испытывают затруднения при его самостоятельном воспроизведении и требуют наводящих и уточняющих вопросов;
- 2) отвечают в основном на вопросы воспроизводящего характера;
- 3) применяют полученные знания посредственно при приведении примеров, использовании наглядных материалов и плакатов;
- 4) допускают ошибки при воспроизведении знаний, которые устраняют только с помощью дополнительных вопросов;
- 5) испытывают определенные затруднения при ответах на видоизмененные вопросы, на которые нет прямых ответов в учебной литературе.

**Оценка «2» (неудовлетворительно)** - выставляется обучающимся, которые:

- 1) имеют отдельные представления по основному объему материала в соответствии с программой обучения, а самостоятельное воспроизведение знаний требует наводящих вопросов;
- 2) испытывают затруднения даже при ответах на вопросы воспроизводящего характера;
- 3) не могут применять полученные знания при приведении примеров, использовании наглядных материалов и плакатов;
- 4) не имеют навыков использования профессиональной лексики.

#### **Темы индивидуальных проектов** по дисциплине «Математика»

1. Жизнь и научные открытия Франсуа Виета
2. Производная и её прикладное значение
3. Уравнения, неравенства и способы их решения
4. Пифагор и его научные открытия
5. Математика: история возникновения и развития
6. Задачи на дроби и история их возникновения
7. Математика и её роль в архитектуре
8. Графики функций и их применение
9. Прогрессии и их практическое применение
10. В мире вероятностей
11. Геометрические тела в пространстве и вокруг нас
12. Числа и их история
13. Золотое сечение в математике и его прикладное значение
14. Проценты, их значение и применение
15. Первообразная, интеграл и его применение
16. Текстовые задачи и их решение
17. Методы математической статистики
18. Пирамиды: геометрическое тело и архитектурное величие
19. Логарифмы: сущность и их свойства

20. В мире квадратных уравнений
21. Треугольники, их сущность и значение
22. Геометрия: из глубины веков до наших дней
23. Показательные уравнения и неравенства: сущность и способы решения
24. Тригонометрия и мир вокруг нас
25. Симметрия - основополагающий принцип устройства мира
26. Математики Древней Греции и их открытия
27. Многоугольники их свойства
28. Векторы на плоскости и в пространстве
29. Иррациональные уравнения и способы их решения
30. Тела вращения, их виды и свойства
31. В мире комбинаторики
32. Функции: способы задания и свойства
33. Системы координат и их применение
34. Корни, степени и логарифмы
35. Тригонометрические уравнения и неравенства и их решение
36. Знакомое и незнакомое число  $\pi$

#### **Критерии оценивания:**

##### *Оценка «Отлично»:*

– работа носит практический характер, содержит грамотно изложенную теоретическую базу, характеризуется логичным, последовательным изложением материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями;

– при защите работы обучающийся показывает достаточно глубокие знания вопросов темы, свободно оперирует данными исследованиями, вносит обоснованные предложения, во время выступления использует наглядные пособия (таблицы, схемы, графики, электронные презентации и т.д.) или раздаточный материал, легко отвечает на поставленные вопросы.

##### *Оценка «Хорошо»:*

– носит практический характер, содержит грамотно изложенную теоретическую базу, характеризуется последовательным изложением материала с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными предложениями;

– при защите обучающийся показывает знания вопросов темы, оперирует данными исследования, вносит предложения, во время выступления использует наглядные пособия (таблицы, схемы, графики, электронные презентации и т.д.) или раздаточный материал, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы.

##### *Оценка «Удовлетворительно»:*

– носит практический характер, содержит теоретическую базу, базируется на практическом материале, но отличается поверхностным анализом и недостаточно критическим разбором, в ней просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные предложения;

– имеются замечания по содержанию работы и оформлению;

- при защите обучающийся проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не дает полного, аргументированного ответа на заданные вопросы.

*Оценка «Неудовлетворительно»:*

- индивидуальный проект не завершен;
- к защите обучающийся не допускается.

