МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
«Бузулукский строительный колледж» г. Бузулука Оренбургской области

Утверждаю:
Заместитель директора по учебной работе
_____Е.Н. Индерейкина
31 августа 2026 г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОУД.11 «Математика»

по специальности: 13.02.07 «Электроснабжение»

Профиль: технологический

Бузулук, 2026

Рабочая программа учебной дисциплины **ОУД.11 «Математика»** разработана на основе:
- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (приказ Минобрнауки России от 17 мая 2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (в ред. от: 27 декабря 2023 г. № 1028, 12 февраля 2025 г., № 93);

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности **13.02.07 «Электроснабжение»,** утвержденного приказом Министерства просвещения РФ от 16 апреля 2024 г. № 255 (зарегистрировано Министерством юстиции РФ от 28 мая 2024 г. № 78292;

с учетом:
- Федеральной образовательной программы среднего общего образования, утвержденной приказом Министерства просвещения РФ от 18 мая 2023 г. № 371 (зарегистрированной Министерством юстиции РФ 12 июля 2023 г. « 74228, с изменениями и дополнениями от: 1 февраля 2024 г. № 62, 19 марта 2024 г. № 171, 9 октября 2024 г. № 704, 8 октября 2025 г. №729, !0 ноября 2025 г. №808);

-Примерной рабочей программы общеобразовательной дисциплины **«Математика»** для профессиональных образовательных организаций, утвержденной Советом по оценке содержания и качества примерных рабочих программ общеобразовательного и социально-гуманитарного циклов среднего профессионального образования ФГБОУ ДПО ИРПО (протокол № 6/2025 от 18.04.2025г.).

**Организация – разработчик:**
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Бузулукский строительный колледж» г. Бузулука Оренбургской области

**Разработчики:**
Подгузова Т.П. – преподаватель первой квалификационной категории

**Внутренняя техническая экспертиза:**
Семыкина Е. А. – зам.директора по УМР
Бигдаш О. И. – методист

**Внутренняя содержательная экспертиза:**
Семыкина Е. А. – зам.директора по УМР
Степанищева С. А – руководитель ПЦК

Рассмотрено на заседании предметно-цикловой комиссии преподавателей общеобразовательных, общих гуманитарных, социально-экономических, математических и общих естественнонаучных дисциплин,

Протокол № 1 от 31 августа 2026 г.
Руководитель ПЦК _____/Степанищева С. А./

(подпись) (Фамилия, инициалы)

**СОДЕРЖАНИЕ**

**1.** ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ стр.4

**2.** СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ стр.14

**3.** УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ стр.27

**4.** КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ стр.29

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОУД.11 Математика

### 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины является составной частью программно-методического сопровождения образовательной программы среднего общего образования, реализуемой в ГАПОУ «Бузулукский строительный колледж» в пределах освоения ОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования по специальности 13.02.07 Электроснабжение.

Общеобразовательная дисциплина изучается на углубленном уровне.

Учебная дисциплина входит в общеобразовательный цикл основной образовательной программы среднего профессионального образования на базе основного общего образования при подготовке специалистов среднего звена по специальности СПО – *13.02.07 Электроснабжение*.

### 1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины:

В соответствии с ФГОС СПО и на основе требований ФГОС СОО в рамках программы учебной дисциплины *ОУД.11 Математика* обучающимися осваиваются результаты:

- общие (личностные (ЛР), метапредметные(универсальные учебные познавательные действия (УУПД), универсальные учебные коммуникативные действия (УУКД), универсальные учебные регулятивные действия (УУРД));
- дисциплинарные (предметные результаты базового уровня (ПРб), предметные результаты углубленного уровня (ПРу)).

| Коды результатов | Планируемые результаты освоения учебной дисциплины включают: |
|---|---|
| **Личностные результаты (ЛР)** | |
| **гражданского воспитания:** | |
| ЛР 03 | принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей; |
| **патриотического воспитания:** | |
| ЛР 09 | ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде; |
| **духовно-нравственного воспитания:** | |
| ЛР 11 | осознание духовных ценностей российского народа; |
| ЛР 12 | сформированность нравственного сознания, этического поведения; |
| ЛР 13 | способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности; |
| ЛР 14 | осознание личного вклада в построение устойчивого будущего; |
| ЛР 15 | ответственное отношение к своим родителям и (или) другим членам семьи, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России; |
| **эстетического воспитания:** | |
| ЛР 16 | эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений; |
| ЛР17 | способность воспринимать различные виды искусства, традиции и |

| Коды результатов | Планируемые результаты освоения учебной дисциплины включают: |
|---|---|
| | творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства; |
| ЛР 18 | убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества; |
| **трудового воспитания:** | |
| ЛР 23 | готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие; |
| ЛР 24 | готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность; |
| ЛР 25 | интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; |
| ЛР 26 | готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни; |
| **экологического воспитания:** | |
| ЛР 29 | активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде; |
| ЛР 30 | умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их; |
| ЛР 31 | расширение опыта деятельности экологической направленности; |
| **ценности научного познания:** | |
| ЛР 32 | сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире; |
| ЛР 34 | осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе. |
| **Метапредметные результаты** | |
| **универсальные учебные познавательные действия (УУПД):** | |
| **а) базовые логические действия:** | |
| УУПДа.1 | самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне; |
| УУПДа.2 | устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения; |
| УУПДа.3 | определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; |
| УУПДа.4 | выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях; |
| УУПДа.5 | вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности; |
| УУПДа.6 | развивать креативное мышление при решении жизненных проблем; |
| **б) базовые исследовательские действия:** | |
| УУПД б.1 | владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; |
| УУПД б.2 | способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; |
| УУПД б.6 | выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; |
| УУПД б.7 | анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; |

| Коды результатов | Планируемые результаты освоения учебной дисциплины включают: |
|---|---|
| УУПД б.9 | разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов; |
| УУПД б.10 | осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду; |
| УУПД б.11 | уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; |
| УУПД б.12 | уметь интегрировать знания из разных учебных предметов; |
| УУПД б.13 | выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; |
| УУПД б.14 | ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения; |
| **в) работа с информацией:** | |
| УУПД в.1 | владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; |
| УУПД в.2 | создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации; |
| УУПД в.3 | оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам; |
| УУПД в.4 | 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; |
| УУПД в.5 | владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности. |
| **универсальные учебные коммуникативные действия (УУКД):** | |
| **а) общение:** | |
| УУКД а.1 | осуществлять коммуникации во всех сферах жизни; |
| УУКД а.2 | распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты; |
| УУКД а.5 | развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств; |
| **б) совместная деятельность:** | |
| УУКД б.1 | понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; |
| УУКД б.3 | принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы; |
| УУКД б.5 | предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости; |
| УУКД б.6 | координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; |
| УУКД б.7 | осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным. |
| **универсальные учебные регулятивные действия (УУРД):** | |
| **а) самоорганизация:** | |
| УУРД а.1 | самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной |

| Коды результатов | Планируемые результаты освоения учебной дисциплины включают: |
|---|---|
| | деятельности и жизненных ситуациях; |
| УУРД а.2 | самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений; |
| УУРД а.3 | давать оценку новым ситуациям; |
| УУРД а.5 | делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение; |
| УУРД а.7 | способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень; |
| **б) самоконтроль:** | |
| УУРД б.1 | давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям; |
| УУРД б.3 | использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения; |
| **в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:** | |
| УУРД в.1 | самосознания, включающего способность понимать свое эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе; |
| УУРД в.2 | саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за свое поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому; |
| УУРД в.3 | внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей; |
| УУРД в.4 | эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию; |
| УУРД в.5 | социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты; |
| **г) принятие себя и других людей:** | |
| УУРД г.2 | принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности; |
| УУРД г.3 | признавать свое право и право других людей на ошибки; |
| УУРД г.4 | развивать способность понимать мир с позиции другого человека. |
| **Предметные результаты базовый уровень (ПРб)** | |
| ПРб1 | Владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умения формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач |
| ПРб2 | Умение оперировать понятиями: степень числа, логарифмы числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений; |
| ПРб3 | Умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы |
| ПРб4 | Умения оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; умения находить производные элементарных функций, используя справочный материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов |

| Коды результатов | Планируемые результаты освоения учебной дисциплины включают: |
|---|---|
| | 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. |
| ПРб5 | 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 |
| ПРб6 | Умение решать тестовые задачи разных 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 выражение, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов |
| ПРб7 | 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 явлении; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств |
| ПРб 8 | 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 вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях; |
| ПРб 9 | Умение оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, 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 задачи и изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира |
| ПРб 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, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, 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. |
| ПРб 11 | Умение оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач |

| Коды результатов | Планируемые результаты освоения учебной дисциплины включают: |
|---|---|
| ПРб 12 | Умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы |
| ПРб 13 | Умение оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить впомощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояния между двумя точками |
| ПРб 14 | Умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачей, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественные явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий Российской и мировой общественной науки |
| **Предметные результаты углубленный уровень (ПРу)** | |
| ПРу1 | Умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойства, признак, доказательство, равносильные формулировки; умения формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений |
| ПРу2 | Умение оперировать понятиями: множества, 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 |
| ПРу3 | Умение оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, граф на плоскости; умение задавать и описывать графы различными способами; использовать графы при решении задач |
| ПРу4 | Умение свободно оперировать понятиями: сочетание, перестановка, число сочетаний, число перестановок; бином Ньютона; умение применять комбинаторные факты и рассуждения для решения задач |
| ПРу5 | 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 |
| ПРу 6 | 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 |
| ПРу 7 | Умение оперировать понятиями: тождества, тождественное преобразование, уравнения, неравенства, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные.степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы; умение решать уравнении, неравенства и системы с помощью различным 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 |
| ПРу 8 | Умение свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, |

| Коды результатов | Планируемые результаты освоения учебной дисциплины включают: |
|---|---|
| | обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; умение строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций;<br>Умение использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;<br>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;<br>Умение использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств в и их систем |
| ПРу 9 | Умение свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; умение задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул |
| ПРу 10 | Умение оперировать понятиями: непрерывность функций, 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 композиций функций, находить уравнения касательных к графику функции;<br>Умение использовать производную для исследования функций, для нахождений 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 |
| ПРу 11 | Умение оперировать понятиями: комплексное число, сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа, форма записи комплексных чисел (геометрическая, тригонометрическая, алгебраическая);<br>Уметь производить арифметические действия с комплексными числами; приводить примеры использования комплексных чисел; |
| ПРу 12 | 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 |
| ПРу 13 | 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 вероятности, математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение случайной величины, функция распределения и плотности равномерного, показательного и нормального распределений; умение использовать свойства изученных распределений для решения задач; знакомство с понятиями: Закон больших чисел, методы выборочных |

| Коды результатов | Планируемые результаты освоения учебной дисциплины включают: |
|---|---|
| | исследований; умение приводить примеры проявления Закона больших чисел в природных и общественных явлениях |
| ПРу 14 | 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 |
| ПРу 15 | 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 |
| Пру 16 | 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 |
| Пру 17 | 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 2х2 и 3х3, определитель матрицы, геометрический смысл определителя |
| Пру 18 | Умение моделировать реальные ситуации на языке математики; составлять выражение, уравнение.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 ним практические задачи; составлять вероятностную модель и интерпретировать полученный результат; решать прикладные задачи средствами математического анализа, в том числе социально-экономического и физического характера. |

| Коды результатов | Планируемые результаты освоения учебной дисциплины включают: |
|---|---|
| Пру 19 | Умение выбирать подходящий метод для решения задачи; понимание значимости математики в изучении природных и общественных процессов и явлений; умение распознавать проявление законом математики в искусстве, умение приводить примеры математических открытий Российской и мировой математической науки. |

Освоение содержания учебной дисциплины *ОУД.11 Математика* обеспечивает достижение обучающимися общих и дисциплинарных результатов, которые в свою очередь формируют элементы общих компетенций, и закладывается основа для формирования профессиональных компетенций ФГОС СПО по специальности 13.02.07 Электроснабжение.

| Общие компетенции | Планируемые результаты обучения | |
|---|---|---|
| | Общие | Дисциплинарные |
| ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам | ЛР23, ЛР24, ЛР 25, ЛР 26, УУПД а.1, УУПД а.2, УУПД а.3, УУПД а.4 , УУПД а.5, УУПД а.6 УУПД б.1, УУПД б.2, УУПД б.6, УУПД б.7, УУПД б.9, УУПД б.11, УУПД б.12, УУПД б.13, УУПД б.13, УУРД а.5 | ПРБ 1, ПРБ 2, ПРБ 3, ПРБ5, ПРБ6, ПРБ14 ПРУ 1, ПРУ 2, ПРУ 3, ПРУ 5, ПРУ 6, ПРУ 7, ПРУ 8, ПРУ 9, ПРУ 10, ПРУ 11, ПРУ 13, ПРУ4, ПРУ14, ПРУ 15, ПРУ 16, ПРУ17, ПРУ 18, ПРУ19 |
| ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности | ЛР 32, УУПД в.1, УУПД в.2, УУПД в.3, УУПД в.4, УУПД в.5 | ПРБ 4, ПРБ 6, ПРБ 7, ПРБ 14, ПРУ 7, ПРУ 16 |
| ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях | ЛР 12, ЛР 13. ЛР 14, ЛР 15 УУРД а.1, УУРД а.2, УУРД а.3, УУРД а.7. УУРД б.3. УУРД б.4, УУРД в.3. УУРД в.4, УУРД в.5 | ПРБ 1, ПРБ 4, ПРБ 5, ПРБ 6, ПРБ 7, ПРБ 8, ПРБ 14 |
| ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде | ЛР 33, УУКД б.1, УУКД б.3, УУКД б.6, УУКД б.7 УУРД г.2, УУРД г.3, УУРД г.4 | ПРБ 1, ПРБ 7, ПРБ 8, ПРБ 14, ПРУ 6, ПРУ 8 |
| ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста | ЛР 16, ЛР 17, ЛР 18, УУКД а.1, УУКД а.2, УУКД а.5 | ПРБ 1, ПРБ 6, ПРБ 8, ПРБ 14 |

| | | |
|---|---|---|
| ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения | ЛР 3, ЛР 9<br>УУРД в.1, УУРД в.2, УУРД в.3, УУРД в.4, УУРД в.5 | ПРБ 1, ПРБ 6, ПРБ 7, ПРБ 8, ПРБ14, ПРУ 8 |
| ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях | ЛР 29, ЛР 30, ЛР 31<br>УУПД б.9, УУПД б.10, УУПД б.11,<br>УУКД б.5, УУРД б.1 | ПРБ 1, ПРБ 4, ПРБ 5, ПРБ 6, ПРБ 14 |
| **ПК 2.3** Оформлять техническую документацию по организации обслуживания и ремонта оборудования подстанций и электрических сетей | ЛР 16, ЛР 18, ЛР 23, ЛР 34<br>УУПД а.1, УУПД а.5, УУПД б.4, УУПД б.10, УУПДБ.11, УУРД в.3 | ПРБ2, ПРБ5, ПРБ 6 ПРБ 10, ПРБ12, ПРУ 10, ПРУ 14, ПРУ 15, ПРУ 16, ПРУ 18, ПРУ 19 |

# 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы
***(выписка из учебного плана)***

| Индекс | Наименование циклов, дисциплин, профессиональных модулей, МДК, практик | Формы промежуточной аттестации | Учебная нагрузка обучающихся | | | | | | | | | Распределение учебной нагрузки и промежуточной аттестации по курсам и семестрам | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Обязательная | | | | | | | 1 курс | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | в том числе | | | | | 1 семестр | | | | | | | | промежуточная аттестация | 2 семестр | | | | | | | | | | промежуточная аттестация | |
| | | | | | | | | | | | | | объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (час) | | | | | | | | | | объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (час) | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | учебные занятия | | | | | | | | | | учебные занятия | | | | | | | | | |
| | | | Итого часов учебной нагрузки | Самостоятельная работа | Всего аудиторных занятий | В том числе в форме практической подготовки | Теоретических занятий | Лабораторно-практических занятий | Консультации | Курсовая работа (проект) | Вариативные часы | Всего аудиторных занятий | урок | семинар | лекция | лабораторно-практические занятия | консультации | курсовая работа (проект) | самостоятельная работа | количество часов | Форма промежуточной аттестации | Всего аудиторных занятий | урок | семинар | лекция | лабораторно-практические занятия | консультации | курсовая работа (проект) | самостоятельная работа | количество часов | Форма промежуточной аттестации |
| ОУД.11 | Математика | **Дз/Э** | 298 | - | 298 | 90 | 198 | 90 | 10 | | | 100 | 66 | 4 | 2 | 24 | 4 | | | | ДЗ | 114 | 76 | | | 36 | 2 | | | | х |
| 2 курс | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 3 семестр | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ОУД.11 | Математика | | | | | | | | | | | 84 | 50 | | | 30 | 4 | | | | Э | | | | | | | | | | | |

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОУД.11 Математика

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | № урока | Объем часов | Коды собразовательных результатов |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | **1 курс 1 семестр 2026-2027 уч. г. (100 ч)** | | | |
| **Раздел 1.** | ***Повторение курса математики основной школы*** | | ***20*** | |
| Тема 1.1. Цель и задача математики при освоении специальности. Множества и логика | Содержание учебного материала | *1* | *2* | ОК-01: ПРБ 3, ПРБ6, ПРБ12, ПРУ 2, ПРУ 5, ПРУ17, ЛР 23, ЛР 24, УУПД а.2, УУПД а.3, УУПД а.5, УУПД б.11, УУПД б.13<br>ОК-02: ПРУ 7, ПРУ16, ЛР 32, УУПД в.1, УУПД в.4<br>ОК-03: ПРБ 3, ЛР 12, ЛР 14, УУРД а.7, УУРД б.3, УУРД б.4<br>ОК-04: ПРУ 6, УУКД б.1, УУКД б. 7, УУРД г.2<br>ОК-05: ПРБ 9, ЛР 16, УУКД а. 1, УУКД а.5<br>ОК-06:ПРБ 14, ЛР 3, ЛР 9, УУРД в.3<br>ОК-07: ПРБ 12, ЛР 30, УУПД б.9, УУПД б.10, УУКД б.5<br>ПК 2.3: ЛР 16, ЛР 18, ЛР 23, ЛР 34 , УУПД а.1, УУПД а.5, УУПД б.4, УУПД б.10, УУПДб.11, УУРД в.3, ПРб 2,ПРб 3, ПРб 6, ПРб 12, ПРу 14, ПРу 18 |
| | Цель и задачи математики при освоении специальности 13.02.07 Электроснабжение. Базовые знания и умения по математике в профессиональной и с повседневной деятельности. Множество, операции над множествами, диаграммы Эйлера-Венна. Использование теоретико-множественного аппарата для описания реальных процессов и явлений в профессиональной деятельности, при решении задач из других дисциплин. | | | |
| Тема 1.2 Числа и вычисления | Содержание учебного материала | *2* | *2* | |
| | Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел. Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби. Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений. Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа. Арифметические операции с действительными числами. Приближенные вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений. | | | |
| Тема 1.3 Тождества и тождественные преобразования. Уравнения, неравенства и их системы | Содержание учебного материала | *3* | *2* | |
| | Тождество и тождественные преобразования. Уравнение, корень уравнения. Неравенство, решение неравенства. Метод интервалов. Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств.<br>Применение уравнений и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни. | | | |
| | Системы и совокупность рациональных уравнений и неравенств. Системы линейных уравнений. Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений | *4* | *2* | |
| | ПЗ № 1. Решение математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни. Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений. | *5* | *2* | |
| Тема 1.4 Процентные вычисления в профессиональных задачах | **Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)** | *6* | *2* | |
| | Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни. Приближенные вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений. Разные способы вычисления процентов. Процентные вычисления в профессиональных задачах. Применение уравнений и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни. | | | |
| | ПЗ № 2. Процентные вычисления. Правило золотого сечения в профессиональной отрасли. | | | |
| Тема 1.5 Последовательности и прогрессии | Содержание учебного материала | *7* | *2* | |
| | Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Формула сложных процентов. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Тема 1.6 Функции и графики | Содержание учебного материала | | | |
| | Функция, способы задания функций, График функции. Взаимно обратные функции. Область определения и множество значений функций. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Четные и нечетные функции. | *8* | *2* | |
| | **Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)** | | | |
| | ПЗ № 3. Виды и свойства функций, описывающих формы и объемы оборудования в профессиональной отрасли | *9* | *2* | |
| Тема 1.7 Входной контроль | Содержание учебного материала | | | |
| | Вычисление и преобразования. Уравнения и неравенства. Прогрессии. Функции и графики. | *10* | *2* | |
| | Контрольная работа № 1 «Входной контроль». | | | |
| **Раздел 2.** | ***Степени и корни. Степенная, показательная и логарифмическая функция*** | | ***40*** | |
| Тема 2.1 Арифметический корень n-ой степени | Содержание учебного материала | | | **ОК-01:** ПРБ2, ПРБ3, ПРБ4, ПРБ5, ПРУ6, ПРУ7, ПРУ8, ЛР23, УУПД а.1, УУПД б.11, **ОК-2:** ПРБ4, ПРБ14, ЛР32, УУПД в.1, **ОК-3:** ПРБ1, ПРБ14, ЛР13, УУРД а.1 **ОК-4:** ПРБ14, ПРУ6, ПРУ8, УУКД б.6 **ОК-5:** ЛР17 **ОК-6:** УУРД в.3 **ОК-7:** ПРБ4, ПРБ5 **ПК 2.3:** ЛР23, ПРБ5, ПРУ10, ПРУ15, ПРУ18 |
| | Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями n-ой степени | *11* | *2* | |
| Тема 2.2 Степени. Стандартная форма записи действительного числа | Содержание учебного материала | | | |
| | Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа. Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных. Степень с рациональным показателем. Свойства степени. Преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем. | *12* | *2* | |
| Тема 2.3 Степенная функция | Содержание учебного материала | | | |
| | Степенная функций с натуральным и целым показателем. Ее свойства и график. Свойства и график корня n-ой степени | *13* | *2* | |
| Тема 2.4 Иррациональные уравнения и неравенства | Содержание учебного материала | | | |
| | Решение иррациональных уравнений и неравенств | *14* | *2* | |
| | Иррациональные уравнения | *15* | *2* | |
| | ПЗ № 4. Иррациональные неравенства | *16* | *2* | |
| Тема 2.5 Показательная функция, ее свойства | Содержание учебного материала | | | |
| | Показательная функция, ее свойства и график | *17* | *2* | |
| Тема 2.6 Показательные уравнения и неравенства | Содержание учебного материала | | | |
| | Показательные уравнения и неравенства | *18* | *2* | |
| | ПЗ № 5. Показательные уравнения | *19* | *2* | |
| | ПЗ № 6. Показательные неравенства | *20* | *2* | |
| Тема 2.7 Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы | Содержание учебного материала | | | |
| | Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы | *21* | *2* | |
| Тема 2.8 Свойства логарифмов | Содержание учебного материала | | | |
| | Преобразование выражений, содержащих логарифмы. Формула перехода к новому основанию. | *22* | *2* | |
| Тема 2.9 Логарифмическая функция, ее свойства | Содержание учебного материала | | | |
| | Логарифмическая функция, ее свойства и график | *23* | *2* | |
| Тема 2.10 Логарифмические уравнения и неравенства | Содержание учебного материала | | | |
| | Логарифмические уравнения | *24* | *2* | |
| | Логарифмические неравенства | *25* | *2* | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | ПЗ № 7. Логарифмические уравнения и неравенства | *26* | *2* | |
| Тема 2.11 Логарифмы в природе и технике | **Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)** | *27* | *2* | |
| | Применение логарифма. История развития математики. Логарифмическая спираль в природе. Ее математические свойства. Использование графиков функций для исследования процессов и зависимостей, которые возникают при решении задач из различных областей науки и реальной жизни | | | |
| | ПЗ №8. Логарифмическая спираль в профессиональной отрасли | | | |
| Тема 2.12 Применение свойств степеней, корней и логарифмов к решению задач | Содержание учебного материала | *28* | *2* | |
| | Решение степенных, показательных и логарифмических уравнений и неравенств | | | |
| | Консультация | *29* | *2* | |
| | Контрольная работа № 2. «Корни, степени, логарифмы» | *30* | *2* | |
| **Раздел 3.** | ***Прямые и плоскости в пространстве*** | | ***22*** | |
| Тема 3.1 Повторение планиметрии. | Содержание учебного материала | *31* | *2* | **ОК-01:** ПРБ1, ПРУ14, ПРУ18, УУПД а.3, УУПД б.1, ЛР25<br>**ОК-02:** ПРБ7, ПРУ16<br>**ОК-03:** УУРД б.3, УУРД в.4<br>**ОК-04:** УУКД б.1, УУРД г.2<br>**ОК-5:** ПРБ1, ЛР18, УУКД а.1<br>**ОК-6:** ПРБ14, ЛР3, УУРД в.4<br>**ОК-07:** ЛР31, УУПД б.11<br>**ПК 2.3:** ПРУ14, ЛР34 |
| | Основные фигуры, факты и теоремы планиметрии | | | |
| Тема 3.2 Основные понятия стереометрии | Содержание учебного материала | *32* | *2* | |
| | Основные понятия стереометрии. Точка, прямая, плоскость, пространство. Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них | | | |
| Тема 3.3 Прямые и плоскости в пространстве | Содержание учебного материала | *33* | *2* | |
| | Взаимное расположение прямых в пространстве: пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые | | | |
| Тема 3.4 Параллельность прямых, прямой и плоскости | Содержание учебного материала | *34* | *2* | |
| | Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: параллельные прямые в пространстве, параллельность трех прямых, параллельность прямой и плоскости. Углы с сонаправленными сторонами, угол между прямыми в пространстве | | | |
| Тема 3.5 Параллельность плоскостей | Содержание учебного материала | *35* | *2* | |
| | Параллельность плоскостей: параллельные плоскости, свойства параллельных плоскостей | | | |
| | ПЗ № 9 Простейшие пространственные фигуры на плоскости: тетраэдр, куб, параллелепипед, построение сечений | *36* | *2* | |
| Тема 3.6 Перпендикулярность прямых и плоскостей. Углы между прямыми и плоскостями | Содержание учебного материала | *37* | *2* | |
| | Перпендикулярность прямой и плоскости: перпендикулярные прямые в пространстве, прямые параллельные и перпендикулярные плоскости, признак перпендикулярности прямой и плоскости . Углы в пространстве: угол между прямой и плоскостью, двугранный угол, линейный угол двугранного угла. | | | |
| Тема 3.8 Перпендикуляр и наклонные | Содержание учебного материала | *38* | *2* | |
| | Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, проекция фигуры на плоскость | | | |
| | Решение задач на вычисление расстояний от точки до плоскости. Решение практико-ориентированных задач | *39* | *2* | |
| Тема 3.9 Перпендикулярность плоскостей | Содержание учебного материала | *40* | *2* | |
| | Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей. Теорема о трех перпендикулярах. | | | |
| | **Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)** | *41* | *2* | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | ПЗ № 10 Пространственные формы в профессиональной отрасли | | | |
| **Раздел 4.** | **Координаты и векторы в пространстве** | | ***14*** | |
| Тема 4.1 Векторы в пространстве. | Содержание учебного материала | | | **ОК -01:** ПРБ 13, ПРУ 17, УУПД а.6, УУПД б.7<br>**ОК-02**: ЛР 32, УУПД в.5<br>**ОК-03**: ПРБ 14, ЛР 13, УУРД а.2<br>**ОК 6:** ПРБ 1<br>**ОК-07:** УУПД б.10, УУПД б.11<br>**ПК 2.3:** ПРУ19 |
| | Вектор на плоскости и в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам. Правило параллелепипеда. | *42* | *2* | |
| Тема 4.2 Действия с векторами | Содержание учебного материала | *43* | *2* | |
| | Решение задач, связанных с применением правил действий с векторами | | | |
| Тема 4.5 Определение местоположения точек строения | **Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)** | | | |
| | ПЗ № 11 Координатная плоскость. Вычисление расстояний и площадей на координатной плоскости. Количественные расчеты | *44* | *2* | |
| Тема 4.6 Решение задач на координаты и векторы | Содержание учебного материала: | | | |
| | ПЗ № 12 Координатно-векторный метод при решении геометрических задач. Решение задач, связанных с применением правил и действий с векторами. Задачи планиметрии и стереометрии, методы их решения. | *45* | *2* | |
| Тема 4.3 Координаты в пространстве. | Содержание учебного материала: | | | |
| | Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. | *46* | *2* | |
| Тема 4.4 Простейшие задачи в координатах | Содержание учебного материала: | *47* | *2* | |
| | Вычисление углов между прямыми и плоскостями. | | | |
| | Координатно-векторный метод при решении геометрических задач | *48* | *2* | |
| Консультация | | *49* | *2* | |
| Дифференцированный зачет | | *50* | *2* | |
| | **ИТОГО ЗА I СЕМЕСТР** | | ***100*** | |
| | **1 курс 2 семестр 2026-27 уч. год (114ч)** | | | |
| **Раздел 5.** | **Основы тригонометрии. Тригонометрические функции** | | ***38*** | **ОК-01**:ПРБ 3, ПРБ 5, ПРУ 6, ПРУ 8, ПРУ 18, ПРУ 19, ЛР 25, УУПД а.1, УУПД а.3<br>**ОК-02**: ПРБ 14, ПРУ 7, ЛР 32, УУПД в.5<br>**ОК-03:** ПРБ 5, ЛР 13, ЛР 14, УУРД а.3<br>**ОК-04**: ПРУ 8, УУКД б.6, УУРД г.3<br>**ОК-05**: ЛР 17, ЛР 18, УУКД а.5<br>**ОК-06**: ПРБ 14, ЛР 3, ЛР 9, УУРД в.2,<br>**ОК-07**: ПРБ 4, УУПД б.9, УУПД б. 11<br>**ПК 2.3:** УУПД б.10 |
| Тема 5.1 Основы тригонометрии | Содержание учебного материала | | | |
| | Радианная мера угла. Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента. Поворот точки вокруг начала координат. Синус, косинус и тангенс числового аргумента. Знаки синуса, косинуса, тангенса и котангенса по четвертям. Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом одного и того же угла | *51* | *2* | |
| | ПЗ № 13. Тригонометрическая окружность. Определение тригонометрических функций числового аргумента | *52* | *2* | |
| Тема 5.2 Основные тригонометрические тождества | Содержание учебного материала: | *53* | *2* | |
| | Основные тригонометрические формулы. Преобразование тригонометрических выражений. Тригонометрические тождества. | | | |
| Тема 5.3 Формулы приведения | Содержание учебного материала | *54* | *2* | |
| | Синус, косинус, тангенс и котангенс углов α и - α. Формулы приведения | | | |
| Тема 5.4 Формулы сложения | Содержание учебного материала | *55* | *2* | |
| | Тригонометрические функции суммы и разности двух углов. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов | | | |
| Тема 5.5 Формулы двойного и | Содержание учебного материала | *56* | *2* | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| половинного аргумента | Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. | | | |
| | ПЗ № 14. Преобразования простейших тригонометрических выражений | *57* | *2* | |
| Тема 5.6 Периодические функции. Тригонометрические функции | Содержание учебного материала: | *58* | *2* | |
| | Функции. Периодические функции. Тригонометрические функции, их свойства и графики | | | |
| | Функции y=sinx, y=cosx. Свойства. График. Преобразование графика функции | *59* | *2* | |
| | Функция y=tgx, y=ctgx. Свойства. График. Преобразование графика функции | *60* | *2* | |
| Тема 5.7 Преобразование графиков тригонометрических функций | Содержание учебного материала | *61* | *2* | |
| | ПЗ№ 15. Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций. Преобразование графиков тригонометрических функций | | | |
| Тема 5.8 Описание производственных процессов с помощью графиков функций | **Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)** | *62* | *2* | |
| | ПЗ №16. Использование свойств тригонометрических функций в профессиональных задачах. Использование графиков функций для исследования процессов и зависимостей, которые возникают при решении задач из других учебных дисциплин и реальной жизни | | | |
| Тема 5.9 Обратные тригонометрические функции | Содержание учебного материала | *63* | *2* | |
| | Обратные функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс числового аргумента. Обратные тригонометрические функции. Их свойства и графики. | | | |
| Тема 5.10 Тригонометрические уравнения | Содержание учебного материала | *64* | *2* | |
| | Уравнение cos x = a. Уравнение sin x = a. Уравнение tg x = a, ctg x = a. | | | |
| | Решение тригонометрических уравнений основных типов: простейшие тригонометрические уравнения, сводящиеся к квадратным, решаемые разложением на множители, однородные. Системы тригонометрических уравнений. Отбор корней тригонометрических уравнений с помощью тригонометрической окружности. | *65* | *2* | |
| | ПЗ№ 17. Решение тригонометрических уравнений | *66* | *2* | |
| Тема 5.11 Тригонометрические неравенства | Содержание учебного материала | *67* | *2* | |
| | Простейшие тригонометрические неравенства. Решение простейших тригонометрических неравенств, в том числе с использованием свойств функций. | | | |
| Тема 5.12 Решение задач тригонометрии | Консультация | *68* | *2* | |
| | Контрольная работа № 3. «Основы тригонометрии» | *69* | *2* | |
| **Раздел 6.** | **Производная функции, ее применение** | | ***36*** | **ОК-01**: ПРБ 1, ПРБ 6, ПРБ 14, ПРУ 1, ПРУ 9, ПРУ 10, ПРУ 18, ПРУ 19 **ОК-02:** ЛР 32, УУПД в.1, УУПД в.3, УУПД в.4 **ОК-03:** ЛР 13, ЛР 14, УУРД а.1, УУРД а.2, УУРД а.3, УУРД б.3, УУРД б.4 **ОК-04**: ПРУ 8, ЛР 33, УУКД б.3, УУКД |
| Тема 6.1 Монотонность функции. Экстремумы функции. Точки экстремума. | Содержание учебного материала | *70* | *2* | |
| | Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке. | | | |
| Тема 6.2 Понятие о непрерывности функции | Содержание учебного материала | *71* | *2* | |
| | Понятие непрерывной функции. Свойства непрерывной функции. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции в точке. Точки разрыва. Асимптоты графиков функций. Свойства функций непрерывных на отрезке. Метод интервалов для решения неравенств. Применение свойств непрерывных функций для решения задач. Алгоритм решения неравенств методом интервалов | | | |
| | ПЗ№ 18. Метод интервалов | *72* | *2* | |
| Тема 6.3 Производная функции | Содержание учебного материала | *73* | *2* | |
| | Производная функции. Производные элементарных функций | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Формулы нахождения производной суммы, произведения и частного. Определение сложной функции. Производная тригонометрических функций. Производная сложной функции | *74* | *2* | б.6<br>**ОК-05:** ЛР 17, ЛР 18, УУКД а.1<br>**ОК-06:** ПРБ 14, ЛР 3, ЛР 9, УУРД в.4<br>**ОК-07**: ПРБ 4, УУПД б.9, УУПД б. 10<br>**ПК 2.3:** ПРБ5 |
| | ПЗ № 19. Правила дифференцирования | *75* | *2* | |
| Тема 6.4 Геометрический смысл производной | Содержание учебного материала | *76* | *2* | |
| | Геометрический смысл производной – угловой коэффициент касательной к графику функции в точке. | | | |
| | Уравнение касательной к графику функции | *77* | *2* | |
| Тема 6.5 Физический смысл производной в профессиональных задачах | **Практико ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)** | *78* | *2* | |
| | ПЗ № 20. Физический (механический) смысл производной. Применение производной для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком. | | | |
| Тема 6.6 Применение производной к исследованию функции на монотонность и экстремумы. | Содержание учебного материала | *79* | *2* | |
| | Возрастание и убывание функции, соответствие возрастания и убывания функции знаку производной. | | | |
| | Применение производной к исследованию функции на монотонность и экстремумы | *80* | *2* | |
| | ПЗ № 21 Исследование функции на монотонность и экстремумы | *81* | *2* | |
| Тема 6.7 Исследование функций и построение графиков | Содержание учебного материала | *82* | *2* | |
| | Алгоритм исследования функций и построения ее графика с помощью производной. | | | |
| | Построение графиков многочленов с использованием аппарата математического анализа. История развития математического анализа | *83* | *2* | |
| | ПЗ № 22. Построение графиков функций | *84* | *2* | |
| Тема 6.8 Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке | Содержание учебного материала | *85* | *2* | |
| | Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке. Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком | | | |
| Тема 6.9 Нахождение оптимального результата с помощью производной в практических задачах. | **Практико ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)** | *86* | *2* | |
| | ПЗ № 23. Прикладные задачи, в том числе социального и экономического характера и решение их средствами математического анализа. Вычисление оптимального размера геометрических фигур, применимых в электроснабжении, при заданных начальных условиях. | | | |
| Тема 6.10 Решение задач. Производная функции и ее применение | Содержание учебного материала | *87* | *2* | |
| | Дифференцирование функций. Исследование функций с помощью производной . Наибольшее и наименьшее значение функции | | | |
| | Контрольная работа по теме «Производная» | | | |
| **Раздел 7.** | **Многогранники и тела вращения** | | ***40*** | **ОК-01**: ПРБ 1, ПРБ 10, ПРБ 11, ПРБ 14, ПРУ 14, ПРУ 15, ПРБ 12, ПРУ16, ПРУ 18, ПРУ 19<br>**ОК-02:** ПРУ 16<br>**ОК-03**: ПРБ 14,<br>**ОК-04**: ЛР 33, УУКД б.1, УУКД б.3, УУКД б.7, УУРД г.2, УУРД г.3, УУРД г.4 |
| Тема 7.1 Многогранники | Содержание учебного материала | *88* | *2* | |
| | Понятие многогранника, основные элементы многогранника, выпуклые и невыпуклые многогранники; развертка многогранника | | | |
| Тема 7.2 Призма. Прямая и правильная призмы | Содержание учебного материала | *89* | *2* | |
| | Призма: n-угольная призма; грани и основания призмы; прямая и наклонная призмы; боковая и полная поверхность призмы. Элементы призмы. Правильная призма | | | |
| Тема 7.3 Параллелепипед. куб | Содержание учебного материала | *90* | *2* | |
| | Параллелепипед, прямоугольный параллелепипед и его свойства. Куб. Сечения куба, параллелепипеда | | | |
| | ПЗ № 24. Построение сечений куба, параллелепипеда. | *91* | *2* | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Тема 7.4 Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. | Содержание учебного материала | *92* | *2* | **ОК-05**: УУКД а.1, УУКД а.2, УУКД а.5 **ОК-06**: ПРБ 14, ЛР 3, ЛР 9, УУРД в.1, УУРД в.4 **ОК-07:** ПРБ 1, ПРБ 14, ЛР 29, ЛР 30, УУПД б.9, УУПД б.10 **ПК 2.3:** ЛР 16, ЛР 18, ЛР 23, ЛР 34 , УУПД а.1, УУПД а.5, УУПД б.4, УУПД б.10, УУПДб.11, УУРД в.3, ПРб 2, ПРб 6, ПРб 10,ПРб 12, ПРу 14, ПРу 15, ПРу 18, ПРу 19 |
| | Пирамида: n-угольная пирамида, грани и основание пирамиды; боковая и полная поверхность пирамиды; правильная и усеченная пирамида. Элементы пирамиды. Вычисление элементов многогранников: ребра, диагонали, углы. | | | |
| Тема 7.5 Боковая и полная поверхность призмы, пирамиды | Содержание учебного материала | *93* | *2* | |
| | Площадь боковой и полной поверхности прямой призмы, площадь оснований, теорема о боковой поверхности прямой призмы. Площадь боковой поверхности и поверхности правильной пирамиды, теорема и площади боковой поверхности усеченной пирамиды. | | | |
| Тема 7.6 Движение в пространстве. Симметрия в пространстве | Содержание учебного материала | *94* | *2* | |
| | Движение в пространстве. Симметрия в пространстве: симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Элементы симметрии в пирамидах, параллелепипедах | | | |
| Тема 7.7 Правильные многогранники, их свойства | Содержание учебного материала | *95* | *2* | |
| | Понятие правильного многогранника; правильная призма и правильная пирамида; правильная треугольная пирамида и правильный тетраэдр; куб. Представление о правильных многогранниках: октаэдр, додекаэдр и икосаэдр. Движение в пространстве. Элементы симметрии в правильных многогранниках | | | |
| Тема 7.8 Симметрия в архитектуре. Сечения многогранников, применяемы в архитектурных формах | **Практико ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)** | *96* | *2* | |
| | ПЗ № 25. Симметрия в природе, технике, быту, в профессиональной отрасли. Использование движений в пространстве при решении профессиональных задач. Сечения призмы и пирамиды. Построение сечений многогранников, используя метод следа. Выполнение выносных плоских чертежей из рисунков простых объемных фигур (вид сверху, сбоку, снизу) | | | |
| Тема 7.9 Цилиндр, его составляющие. Сечение цилиндра | Содержание учебного материала | *97* | *2* | |
| | Цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности. Цилиндр: основания и боковая поверхность, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности. Изображение цилиндра на плоскости. Развертка цилиндра. Сечение цилиндра (плоскостью параллельной или перпендикулярной оси цилиндра) | | | |
| Тема 7.10 Конус, его составляющие. Сечение конуса. | Содержание учебного материала | *98* | *2* | |
| | Коническая поверхность, образующие конической поверхности, ось и вершина конической поверхности. Конус: основание и вершина, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности. | | | |
| Тема 7.11 Усеченный конус. Сечение усеченного конуса. | Содержание учебного материала | *99* | *2* | |
| | Усеченный конус: образующие и высота; основания и боковая поверхность. Изображение конуса на плоскости. Развертка конуса. Сечения конуса (плоскостью, параллельной основанию, и плоскостью, проходящей через вершину) | | | |
| Тема 7.12 Шар и сфера, их сечения | Содержание учебного материала | *100* | *2* | |
| | Сфера и шар: центр, радиус, диаметр; площадь поверхности сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости; касательная плоскость к сфере. Изображение сферы, шара на плоскости. Сечение шара | | | |
| | ПЗ № 26. Вычисление элементов тел вращения | *101* | *2* | |
| Тема 7.13 Понятие об объеме тела. Объемы многогранников и тел вращения | Содержание учебного материала | *102* | *2* | |
| | Понятие об объеме. Основные свойства объемов тел. Объем пирамиды, призмы, цилиндра, конуса. Объем шара и площадь сферы | | | |
| Тема 7.14 Вычисление объемов | **Практико ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)** | *103* | *2* | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| и площадей поверхностей многогранников и тел вращения, применяемых в строительстве и архитектуре | ПЗ № 27. Вычисление объемов и площадей поверхностей многогранников и тел вращения | | | |
| Тема 7.15 Объемы и площади поверхностей подобных тел | **Практико ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)** | *104* | *2* | |
| | ПЗ № 28 Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел. Сравнение объемов м площадей различных архитектурных форм | | | |
| Тема 7.16 Комбинации многогранников и тел вращения | Содержание учебного материала | *105* | *2* | |
| | ПЗ № 29. Многогранник, описанный около сферы. Сфера, вписанная в многогранник или в тело вращения. Многогранник, вписанный в тело вращения. | | | |
| Тема 7.17 Комбинации геометрических тел в архитектурных формах | **Практико ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)** | *106* | *2* | |
| | ПЗ № 30. Использование комбинаций многогранник и тел вращения в профессиональной отрасли. | | | |
| Тема 7.18 Решение задач. Многогранники и тела вращения | Содержание учебного материала | *107* | *2* | |
| | Вычисление величин (длина, угол, объем, площадь поверхности) геометрических фигур, используя изученные формулы и методы | | | |
| | Контрольная работа по теме «Многогранник и тела вращения» | | | |
| | **ИТОГО ЗА II СЕМЕСТР** | | ***114*** | |
| | **2 курс 3 семестр 2027-28 уч. год (84ч)** | | | |
| **Раздел 8.** | **Первообразная функции, ее применение** | | ***18*** | **ОК-01:** ПРБ 1, ПРБ 6, ПРБ 14, ПРУ 1, ПРУ 9, ПРУ 10, ПРУ 18, ПРУ 19 **ОК-02:** ЛР 32, УУПД в.1, УУПД в.3, УУПД в.4 **ОК-03:** ЛР 13, ЛР 14, УУРД а.1, УУРД а.2, УУРД а.3, УУРД б.3, УУРД б.4 **ОК-04:** ПРУ 8, ЛР 33, УУКД б.3, УУКД б.6 **ОК-05:** ЛР 17, ЛР 18, УУКД а.1 **ОК-06:** ПРБ 14, ЛР 3, ЛР 9, УУРД в.4 **ОК-07:** ПРБ 4, УУПД б.9, УУПД б. 10 |
| Тема 8.1 Первообразная функции | Содержание учебного материала | *108* | *2* | |
| | Задача о восстановлении закона движения по известной скорости. Понятие интегрирования. Ознакомление с понятием интеграла и первообразной для функции y=f(x). | | | |
| | Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции. Таблица формул для нахождения первообразных. Изучение правила вычисления первообразной | *109* | *2* | |
| | Правила вычисления первообразных | *110* | *2* | |
| Тема 8.2 Неопределенный интеграл | Содержание учебного материала | *111* | *2* | |
| | Понятие неопределенного интеграла | | | |
| Тема 8.3 Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. | Содержание учебного материала | *112* | *2* | |
| | Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла – о вычислении площади криволинейной трапеции, о перемещении точки. Понятие определённого интеграла. Геометрический и физический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона— Лейбница | | | |
| | Площадь криволинейной трапеции | *113* | *2* | |
| Тема 8.4 Вычисление площадей фигур с помощью определенного интеграла | **Практико ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)** | *114* | *2* | |
| | ПЗ № 31 Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей фигур, сложных форм | | | |
| Тема 8.5 Решение задач на нахождение первообразной и ее применение | Содержание учебного материала | *115* | *2* | |
| | Первообразная и интеграл | | | |
| | Контрольная работа по теме «Первообразная и интеграл» | *116* | *2* | |
| **Раздел 9** | **Теория вероятностей и статистика** | | ***32*** | **ОК-01:** ПРБ 1, ПРБ 14, ПРУ 4, ПРУ 12, |
| Тема 9.1 Элементы | Содержание учебного материала | *117* | *2* | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| комбинаторики | Перестановки, размещения, сочетания.<br>Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача. Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого успеха. Перестановки и факториал. Число сочетаний. | | | ПРУ 13, ПРУ 18, ПРУ 19<br>**ОК-02:** ЛР 32, УУПД в.1, УУПД в.3, УУПД в.4, УУПД в.5<br>**ОК-03:** ЛР 12, ЛР 13, ЛР 14, ЛР 15, УУРД а.7, УУРД б.3, УУРД б.4, УУРД в.3, УУРД в.4<br>**ОК-04:** ПРБ 8, УУКД б.1, УУКД б.3, УУКД б.7, УУРД г.4<br>**ОК-05:** ПРБ1, ЛР 16, ЛР 17, УУКД а.2, УУКД а.5<br>**ОК – 06:** ПРБ 14, ПРУ 8, ЛР 3, ЛР 9, УУРД в.2<br>**ОК-07:** ЛР 29, ЛР 30, ЛР 31, УУПД б.9 УУПД б.10, УУПД б.11 |
| | Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона. | *118* | *2* | |
| Тема 9.2 Операции над событиями, над вероятностями. Условная вероятность | Содержание учебного материала | | | |
| | Совместные и несовместные события. Теоремы о вероятности суммы событий. Условная вероятность. Зависимые и независимые события. Теоремы о вероятности произведения событий. | *119* | *2* | |
| | Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарные со-бытия (исходы). Вероятность случайного события. Близость частоты и вероятности событий. Случайные опыты с равновозможными элементарными событиями.<br>Операции над событиями: пересечение, объединение, противоположные со-бытия. Диаграммы Эйлера. Формула сложения вероятностей. | *120* | *2* | |
| | Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Независимые события. | *121* | *2* | |
| Тема 9.3 Вероятность в профессиональных задачах. Определение надежности строительных конструкций. | **Практико ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)** | | | |
| | ПЗ № 32 Вычисление вероятностей с использованием формул комбинаторики. Оценка вероятности событий в профессиональной деятельности. Решение профессиональных задач на вероятность события. | *122* | *2* | |
| Тема 9.4 Представление данных и описательная статистика | Содержание учебного материала | | | |
| | Представление данных с помощью таблиц и диаграмм. Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числовых наборов | *123* | *2* | |
| Тема 9.5 Составление таблиц и диаграмм | **Практико ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)** | | | |
| | ПЗ № 33. Первичная обработка статистических данных. Графическое их представление. Нахождение средних характеристик, наблюдаемых данных. Применение статистических методов для решения профессиональных задач. Обработка результатов профессиональных исследований. | *124* | *2* | |
| Тема 9.6 Серия последовательных испытаний | Содержание учебного материала | | | |
| | Относительная частота события, свойство ее устойчивости. Статистическое определение вероятности. Оценка вероятности события<br>Серия независимых испытаний Бернулли. Случайный выбор из конечной совокупности. | *125* | *2* | |
| Тема 9.7 Случайные величины и распределения. Математическое ожидание случайной величины | Содержание учебного материала | | | |
| | Случайная величина. Распределение вероятностей. Диаграмма распределения. Операции над случайными величинами. Бинарная случайная величина. Примеры распределений, в том числе геометрическое и биномиальное. Виды случайных величин. Определение дискретной случайной величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Ее числовые характеристики. | *126* | *2* | |
| | Совместное распределение двух случайных величин. Независимые случайные величины. Математическое ожидание случайной величины (распределения). Примеры применения математического ожидания (страхование, лотерея). Математическое ожидание бинарной случайной величины. Математическое ожидание суммы случайных величин. Математическое ожидание геометрического и биномиального распределений.<br>Дисперсия и стандартное отклонение случайной величины (распределения). Дисперсия | *127* | *2* | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | бинарной случайной величины. Математическое ожидание произведения и дисперсия суммы независимых случайных величин. Дисперсия и стандартное отклонение биномиального распределения. Дисперсия и стандартное отклонение геометрического распределения. Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева. Теорема Бернулли. | | | |
| | Последовательность одиночных независимых событий. Задачи, приводящие к распределению Пуассона.<br>Ковариация двух случайных величин. Коэффициент линейной корреляции. Совместные наблюдения двух величин. Выборочный коэффициент корреляции. Различие между линейной связью и причинно-следственной связью. Линейная регрессия, метод наименьших квадратов. | *128* | *2* | |
| | ПЗ № 34. Случайная величина и ее характеристики | *129* | *2* | |
| Тема 9.8 Закон больших чисел. Непрерывные случайные величины (распределения). Нормальное распределение | Содержание учебного материала | | | |
| | Закон больших чисел. Выборочный метод исследований. Выборочные характеристики. Оценивание вероятности события по выборочным данным. Проверка простейших гипотез с помощью изученных распределений.<br>Непрерывные случайные величины. Примеры. Функция плотности вероятности распределения. Равномерное распределение и его свойства. Задачи, приводящие к показательному распределению. Задачи, приводящие к нормальному распределению. Функция плотности вероятности показательного распределения, функция плотности вероятности нормального распределения. Функция плотности и свойства нормального распределения. | *130* | *2* | |
| | ПЗ № 35. Непрерывные случайные величины. Нормальное распределение | *131* | *2* | |
| Тема 9.9 Решение задач комбинаторики, статистики и теории вероятностей | Содержание учебного материала | | | |
| | Элементы комбинаторики. Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей | *132* | *2* | |
| | Контрольная работа по теме «Теория вероятностей» | | | |
| **Раздел 10.** | **Математический практикум** | | ***30*** | **ОК 1:** ПРБ 1, ПРБ 2, ПРБ 3, ПРБ13, ПРУ 3, ПРУ 7, ПРУ 11, ПРУ 12, ПРУ 17, ЛР 23, ЛР 24, ЛР 26, УУПД а.1, УУПД а.2, УУПД а.3, УУПД б.2<br>**ОК 2**: ПРБ 7, ПРУ 7, ПРБ 14, ЛР 32, УУПД в.1, УУПД в.4<br>**ОК 3:** ПРБ 1, ПРБ 4, ЛР 13, УУРД а.1, УУРД а.2, УУРД а.3, УУРД б.3, УУРД б.4<br>**ОК 4:** ПРБ 8, ПРБ 14, ЛР 33, УУКД б.1, УУКД б.6, УУРД г.2, УУРД г.3, УУРД г.4<br>**ОК 5:** УУКД а.1, |
| Тема 10.1 Матрицы и определители | Содержание учебного материала | | | |
| | Способы решения систем линейных уравнений. Понятие: матрица 2х2, 3х3, определитель матрицы. Метод Гаусса решения систем линейных уравнений. Решение прикладных задач | *133* | *2* | |
| | ПЗ № 36. Методы решения систем линейных уравнений | *134* | *2* | |
| | ПЗ № 37 Решение прикладных задач с помощью систем линейных уравнений | *135* | *2* | |
| Тема 10.2 Элементы векторной алгебры | Содержание учебного материала | *136* | *2* | |
| | ПЗ№ 38. Компланарные векторы. Разложение вектора по трем компланарным векторам. | | | |
| | ПЗ № 39. Уравнение плоскости. Геометрический смысл определителя 2х2. Решение прикладных задач | *137* | *2* | |
| Тема 10.3 Комплексные числа | Содержание учебного материала | | | |
| | Понятие комплексного числа. Сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа. Форма записи комплексного числа (геометрическая, тригонометрическая, алгебраическая). | *138* | *2* | |
| | Арифметические действия с комплексными числами. Изображение комплексных чисел на координатной плоскости. Формула Муавра. Корни n-ой степени из комплексного числа. Применение комплексных чисел для решения физических и геометрических задач. | *139* | *2* | |
| | ПЗ № 40. Арифметические действия с комплексными числами | *140* | *2* | |
| Тема 10.4 Графы | Содержание учебного материала | *141* | *2* | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | ПЗ № 41. Понятие графа. Связный граф, дерево, цикл граф на плоскости. Граф, связный граф, пути в графе: циклы и цепи. Степень (валентность) вершины. Графы на плоскости. Деревья. Множества и графы. Применение графа в информатике. | | | УУКД а.5<br>**ОК 6:** ПРБ 6, ЛР 9, УУКД б.2, УУРД в.2, УУРД в.5<br>**ОК 7:** ЛР 31, УУПД б.9, УУПД б.10, УУПД б.11, УУКД б.5, УУРД б.1 |
| Тема 10.5 Задачи математической статистики | Содержание учебного материала | *142* | *2* | |
| | ПЗ № 42. Вариационный ряд. Полигон частот и гистограмма. Статистические характеристики ряда наблюдаемых данных | | | |
| Тема 10.6 Логические операции с множествами | Содержание учебного материала | *143* | *2* | |
| | ПЗ 43. Множество, операции над множествами и их свойства. Понятие множества. Подмножество. Операции с множествами. Диаграммы Эйлера- Венна. Применение теоретико-множественного аппарата для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов. | | | |
| Тема 10.7 Равносильность уравнений и неравенств. Общие методы решения | Содержание учебного материала | *144* | *2* | |
| | Равносильность уравнений и неравенств. Определения. Основные теоремы равносильных переходах в уравнениях и неравенствах. Общие методы решения уравнений: переход от равенства функций к равенству аргументов для монотонных функций, метод разложения на множители, метод введения новой переменной, функционально-графический метод | | | |
| | Система и совокупность уравнений и неравенств. Равносильные системы и системы-следствия. Равносильные неравенства.<br>Основные методы решения систем и совокупностей рациональных, иррациональных, показательных и логарифмических уравнений. | *145* | *2* | |
| | ПЗ 44. Решение уравнений и неравенств | *146* | *2* | |
| Тема 10.8 Решение задач математического практикума | Содержание учебного материала | *147* | *2* | |
| | Решение текстовых задач профессионального содержания<br>Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни, интерпретация полученных результатов.<br>Использование графиков функций для исследования процессов и зависимостей, которые возникают при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни. | | | |
| | ПЗ № 45 Текстовые задачи профессионального содержания (В10 ЕГЭ) | | | |
| **Консультация** | | ***148*** | ***2*** | |
| **Консультация** | | ***149*** | ***2*** | |
| | **ИТОГО ЗА III СЕМЕСТР** | | ***84*** | |
| **Экзамен** | | | | |
| | **ВСЕГО:** | | *298* | |

**Темы индивидуального проекта:**

1. Великие математики и их великие теоремы.
2. Взаимосвязь электроснабжения и математики в симметрии.

3. Геометрия Евклида, как первая научная система.
4. Геометрия Лобачевского как пример аксиоматической теории.
5. Геометрия формы в профессиональной сфере.
6. Геометрия многогранников.
7. Конические сечения и их применение в профессиональной сфере.
8. Логарифмическая функция и ее применение в жизни человека.
9. Параллельное проектирование.
10. Правильные и полуправильные многогранники.
11. Применение подобия треугольников при измерительных работах.
12. Свойства тригонометрических функций: гармонические колебания.
13. Симметрия в природе и электроснабжении.
14. Сложные проценты в реальной жизни.
15. Фракталы: геометрия красоты.
16. Числа Фибоначчи и их приложения.

# 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

**3.1. Для реализации программы дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- комплект электронных видеоматериалов;
- задания для контрольных работ;
- профессионально ориентированные задания;
- материалы экзамена.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- проектор с экраном.

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**
**Перечень рекомендуемых учебных изданий Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

**3.2.1. Основные источники:**

- *Мерзляк, А. Г. Математика. Алгебра и начала математического анализа: 10-й класс: углублённый уровень : учебник / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. М. Поляков. — 8-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2024. — 476 с. — ISBN 978-5-09-112257-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.*
- *Мерзляк, А. Г. Математика. Алгебра и начала математического анализа : 11 класс : углублённый уровень : учебник / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. М. Поляков ; под редакцией В. Е. Подольского. — 5-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2022. — 412 с. — ISBN 978-5-09-087874-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.*
- *Мерзляк, А. Г. Математика. Геометрия: 10-й класс: углублённый уровень : учебник / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. М. Поляков ; под редакцией В. Е. Подольского. — 7-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2023. — 272 с. — ISBN 978-5-09-103609-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.*
- *Мерзляк, А. Г. Математика. Геометрия: 11-й класс: углублённый уровень : учебник / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. М. Поляков ; под редакцией В. Е. Подольского. — 7-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2023. — 254 с. — ISBN 978-5-09-103610-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.*

**3.2.2. Дополнительные источники:**

- Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа: 10—11-е классы: базовый и углублённый уровни : учебник / Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, М. В. Ткачёва, Фёдорова. — 12-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2024. — 463 с. — ISBN 978-5-09-112136-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.
- Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия : 10—11-й классы : базовый и углублённый уровни : учебник / Л. С. Атанасян, Б. В. , К. С. [и др.].

— 12-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2024. — 287 с. — ISBN 978-5-09-112137-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

**3.2.3. Интернет-ресурсы:**
Электронно-библиотечная система «Лань»
Информационные, тренировочные и контрольные материалы. Режим доступа:www. Fcior. Edu. Ru
Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов. Режимдоступа: www. School-collection. Edu. Ru

### 3.3. Методическое обеспечение реализации программы

Методическое обеспечение, необходимое для реализации программы учебной дисциплины состоит из:
- методических рекомендаций для обучающихся по выполнению практических работ (*Приложение 1*).

## 4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**4.1. Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

| Результаты обучения | Формы и метод контроля и оценки результата |
|---|---|
| **Личностные результаты:**<br>ЛР 03, ЛР 09, ЛР 12, ЛР 13, ЛР 14<br>ЛР 15, ЛР 16, ЛР17, ЛР 18, ЛР 23, ЛР 24,<br>ЛР 25, ЛР 26, ЛР 29, ЛР 30, ЛР 31<br>ЛР 32, ЛР 33 | Оценка решений ситуационных задач, тестирование, устный опрос, практические занятия; выявление мотивации к изучению нового материала; текущий контроль в форме выступления с сообщением, выполнения тестовых заданий, устных и письменных опросов, беседы по ранее изученному материалу, итогов практических занятий, терминологические, графические и цифровые диктанты, электронный контроль, защита рефератов, создание презентаций; воспроизведение, понимание, анализ, сравнение, оценка, а также требования к выполнению отдельных действий<br>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы<br>Дифференцированный зачет/Экзамен |
| **Метапредметные результаты:**<br>УУПДа.1, УУПДа.2, УУПДа.3,<br>УУПДа.4,УУПДа.5, УУПДа.6, УУПД б.1,<br>УУПД б.2., УУПД б.6, УУПД б.7,<br>УУПД б.9, УУПД б.10, УУПД б.11<br>УУПД б.12, УУПД б.13, УУПД б.14,<br>УУПД в.1, УУПД в.2, УУПД в.3, УУПД в.4, УУПД в.5, УУКД а.1, УУКД а.2,<br>УУКД а.5, УУКД б.1, , УУКД б.3, УУКД б.5, УУКД б.6, УУКД б.7, УУРД а.1<br>УУРД а.2, УУРД а.3, УУРД а.5, УУРД а.7, УУРД б.1, УУРД б.3, УУРД б.4,<br>УУРД в.1, УУРД в.2, УУРД в.3<br>УУРД в.4, УУРД в.5, УУРД г.2<br>УУРД г.3, УУРД г.4 | |
| **Предметные результаты (базовый уровень):**<br>ПРб1, ПРб2, ПРб3, ПРб4, ПРб5, ПРб6,<br>ПРб7, ПРб 8, ПРб 9, ПРб 10, ПРб 11, ПРб 12, ПРб 13, ПРб 14 | 1.Стартовая диагностика подготовки обучающихся по школьному курсу математики; выявление мотивации к изучению нового материала.<br>2. Текущий контроль в форме:<br>- решения задач; |

| Результаты обучения | Формы и метод контроля и оценки результата |
|---|---|
| **Предметные результаты (углубленный уровень):**<br>Пру1, Пру2, Пру3, Пру4, Пру5, Пру 6, Пру 7, Пру 8, Пру 9, Пру 10, Пру 11, Пру 12, Пру 13, Пру 14, Пру 15, Пру 16, Пру 17, Пру 18, Пру 19 | -выполнения проверочных работ по темам разделов дисциплины;<br>- выполнение практических работ;<br>- тестирования;<br>- домашней работы;<br>- устного и письменного опросов;<br>- исследовательской учебной работы;<br>3.Дифференцированный зачет.<br>4. Письменный экзамен. |

| Общая/профессиональная компетенция | Основные показатели оценки результата | Тип оценочных мероприятия |
|---|---|---|
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам | Выбирает и применяет различные способы решения профессиональных задач | оценка решений ситуационных задач, тестирование, устный опрос, практические занятия; выявление мотивации к изучению нового материала; текущий контроль в форме выступления с сообщением, выполнения тестовых заданий, устных и письменных опросов, беседы по ранее изученному материалу, итогов практических занятий, терминологические, графические и цифровые диктанты, электронный контроль, защита рефератов, создание презентаций; воспроизведение, понимание, анализ, сравнение, оценка, а также требования к выполнению отдельных действий и/или операций и т.д.; интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной |
| ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности | Осуществляет деятельность по выбору и применению различных источников для поиска необходимой информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития | |
| ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях | Анализирует собственные сильные и слабые стороны<br>Определяет перспективы профессионального и личностного развития<br>Анализирует существующие препятствия для карьерного роста<br>Определяет этапы достижения поставленных целей<br>Определяет необходимые внешние и внутренние ресурсы для достижения целей<br>Планирует карьерный рост<br>Участвует в мероприятиях, способствующих карьерному росту<br>Владеет навыками самоорганизации и применяет их на практике<br>Владеет методами самообразования | |

| | | |
|---|---|---|
| | | программы Дифференцированный зачет / Экзамен |
| ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде | Устанавливает позитивный стиль общения; выбирает стиль общения в соответствии с ситуацией; признает чужое мнение; при необходимости отстаивает собственное мнение; принимает критику; ведет деловую беседу в соответствии с этическими нормами; соблюдает официальный стиль при оформлении документов; способен к эмпатии; организует коллективное обсуждение рабочей ситуации | Экспертное наблюдение и оценка результатов формирования поведенческих навыков в ходе обучения Дифференцированный зачет / Экзамен |
| ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста | Грамотно и ясно формулирует и излагает мысли в устной и письменной речи на государственном языке Российской Федерации, с учетом особенностей социального и культурного контекста | оценка решений ситуационных задач, выявление мотивации к изучению нового материала; текущий контроль в форме выступления с сообщением, графические и цифровые диктанты, защита рефератов, создание презентаций, интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы Дифференцированный зачет / Экзамен |
| ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного | Демонстрирует осознанность и глубину проявления гражданско-патриотических чувств и позиции в ходе профессиональной деятельности;<br>- полноту и осознанность социальной значимости выбранной специальности;<br>- сформированность и осознанность системы материально-духовных ценностей;<br>- точность соблюдения норм поведения, принятых в обществе. | Экспертное наблюдение и оценка результатов формирования поведенческих навыков в ходе обучения Дифференцированный зачет / Экзамен |

| | | |
|---|---|---|
| поведения | | |
| ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях | Содействует сохранению окружающей среды и соблюдения норм экологической безопасности;<br>- Определяет направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности;<br>- соблюдает правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;<br>- Определяет пути обеспечения ресурсосбережения;<br>- Выбирает действия и формы поведения в чрезвычайных ситуациях;<br>- Соблюдает требования безопасности жизнедеятельности, охраны труда при организации образовательного процесса. | оценка решений ситуационных задач, выявление мотивации к изучению нового материала; текущий контроль в форме выступления с сообщением, графические и цифровые диктанты, защита рефератов, создание презентаций, интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы<br>Дифференцированный зачет / Экзамен |
| **ПК 2.3** Оформлять техническую документацию по организации обслуживания и ремонта оборудования подстанций и электрических сетей | - грамотное чтение технологической и технической документацию производственного подразделения;<br>- выполнение правильного оформления технологической и технической документацию. | Экспертное наблюдение и оценка в процессе выполнения:<br>- практических занятий;<br>- заданий по самостоятельной работе;<br>- заданий по контрольной работе;<br>- в процессе выполнения индивидуального проекта.<br>Дифференцированный зачет / Экзамен |

**4.2. Оценочные материалы промежуточной аттестации**:

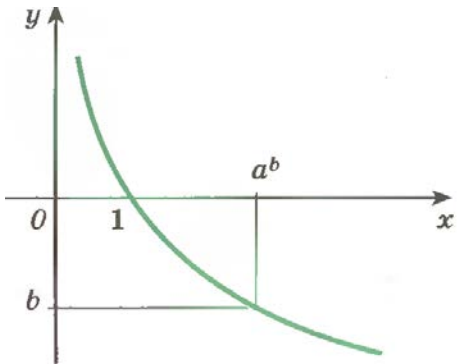
Вопросы для подготовки к дифференцированному зачету:

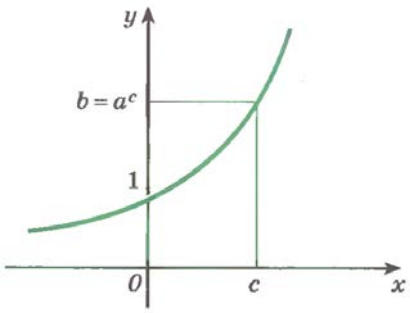
**1.** 1. Решить задачу:

В летнем лагере на каждого участника полагается 40 г. сахара в день. В лагере 166 человек. Сколько килограммовых упаковок сахара понадобится на весь лагерь на 5 дней?

В пачке 500 листов бумаги формата А4. За неделю в офисе расходуется 800 листов. Какое наименьшее количество пачек бумаги нужно купить в офис на 3 недели?

2. Определить вид графика функции, изображенного на рисунке**:**



3. Дана функция $f(x)=2x^2+4x-5$. Вычислите $f(-1)$

Дана функция $f(x)=3x^2+2x+1$. Вычислите $f(-2)$

4. Решите задачу:

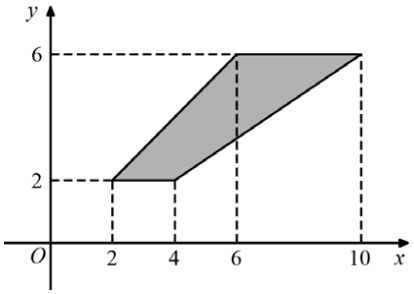
С сентября по май на железнодорожные билеты для школьников действует скидка 50% от стоимости билета для взрослого. В сентябре семья (мама, папа и ребенок-школьник) купила билеты на поезд. Железнодорожный билет для взрослого пассажира стоил 950 рублей. Какова общая стоимость покупки?

Мобильный телефон стоил 3500 рублей. Через некоторое время цену на эту модель снизили до 2800 рублей. На сколько процентов была снижена цена?

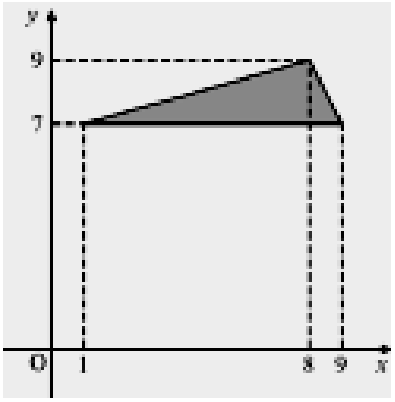
5. Решите неравенство $x-5 \le 5x+11$

Решите неравенство: $3^{x-1} > 9$

6. Найдите площадь трапеции, изображённой на рисунке.




Найдите площадь треугольника, изображенного на рисунке




**7.** Вычислите: $\frac{\sqrt[3]{3}\cdot\sqrt[3]{9}}{\sqrt[4]{16}}$ ; $\frac{\sqrt[3]{2}\cdot\sqrt[3]{4}}{\sqrt[4]{81}}$

8. Вычислите $5x^{0,3}\cdot x^{1,7}$ при $x=2$,

$5x^{1,3}\cdot x^{1,7}$ при $x=3$

9. Вычислите: $\log_{12}4+\log_{12}3$

Вычислите: $\log_2 44-\log_2 11$

10. Как называются две прямые в пространстве, которые пересекаются под прямым углом?

Как называются две прямые в пространстве, которые лежат в одной плоскости и не пересекаются?

11. Даны векторы $\overrightarrow{AB}(-1;3;-3)$ и $\overrightarrow{BC}(4;-5;1)$. Найдите сумму и разность векторов.

12. Решите уравнение: $\log_4(x-12)=3$, $\log_3(x+9)=4$

13. Решите неравенство $5^{4x+2} \le 125$, $8x-8 \ge 9x+8$

14. Найдите корень уравнения $\sqrt{x+12}=6$, $\sqrt{x+3}=3$

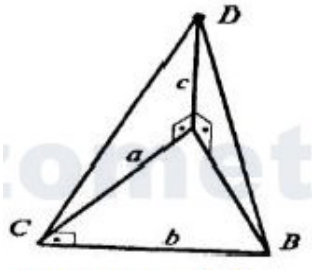
15. Переведите меру из радианной в градусную $\frac{10\pi}{9}$; $\frac{5\pi}{3}$

16. Решите уравнение: $2^{2x}- 3\cdot 2^{x} - 4 = 0$; $3^{2x} + 8 \cdot 3^{x} - 9 = 0$

17. Вычислите: $cos\frac{\pi}{12}\cdot cos\frac{2\pi}{3} - sin\frac{\pi}{12}\cdot sin\frac{2\pi}{3}$

$sin\frac{17\pi}{6}\cdot cos\frac{5\pi}{3} - cos\frac{17\pi}{6}\cdot sin\frac{5\pi}{3}$

18. Решите задачу:




- Через вершину острого угла прямоугольного треугольника ABC с прямым углом C проведена прямая AD, перпендикулярная плоскости треугольника. Найдите расстояние от точки D до вершин B и C, если a=7, b=9, c=11.
- Через вершину острого угла прямоугольного треугольника ABC с прямым углом C проведена прямая AD, перпендикулярная плоскости треугольника. Найдите расстояние от точки D до вершин B и C, если a=6, b=8, c=10.

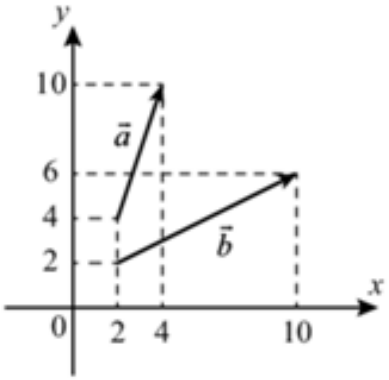
**Вопросы для подготовки к экзамену:**

**Вариант 1**
**Часть 1**

***Ответом к заданиям 1-12 является целое число или конечная десятичная дробь. Во всех заданиях числа предполагаются действительными, если отдельно не указано иное. Запишите получившееся число справа от номера соответствующего задания. Единицы измерения писать не нужно.***

**1.** В треугольнике *ABC* угол *C* равен 90°, *AC*=4, sin*A* = 0,6. Найдите *AB*.

**2.** Найдите квадрат длины вектора $\bar{a}+\bar{b}$




**3.** В цилиндрический сосуд налили 1800 см$^3$ воды. Уровень жидкости оказался равным 12см. В воду полностью погрузили деталь. При этом уровень жидкости в сосуде поднялся на 2 см. Найдите объем детали. Ответ дайте в куб.см

**4.** Из множества натуральных чисел от 58 до 82 наудачу выбирают одно число. Какова вероятность того, что оно делится на 6?

**5.** Две фабрики выпускают одинаковые стекла для автомобильных фар. Первая фабрика выпускает 40% этих стекол, вторая – 60%. Первая фабрика выпускает 1% бракованных стекол, а вторая – 2%. Найдите вероятность того, что купленное в магазине случайное стекло окажется без брака.

**6.** Решите уравнение $\sqrt{\frac{5}{2x-3}}=\frac{1}{3}$

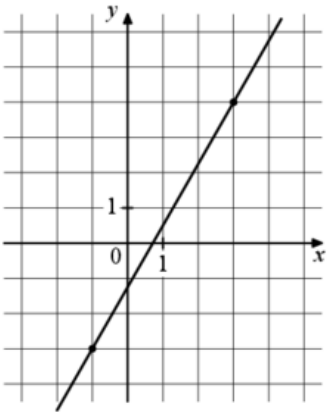
**7.** Найдите значение выражения $\sqrt{548^2-420^2}$

**8.** Прямая y=2x+37 является касательной к графику функции $y=x^3+3x^2-7x+10$. Найдите абсциссу точки касания.

**9.** Зависимость объема спроса q (единиц в месяц) на продукцию предприятия монополиста от цены p (тыс. руб. за месяц) вычисляется по формуле q=70-5p. Выручка предприятия r (в тыс.руб за месяц) вычисляется по формуле r(q)=qp. Определите наибольшую цену p, при которой месячная выручка составит не менее 240 тыс.руб. Ответ дайте в тыс.руб. за ед.

**10.** Заказ на изготовление 156 деталей первый рабочий выполняет на 1 час быстрее, чем второй. Сколько деталей за час изготавливает первый рабочий, если известно, что за час он изготавливает на 1 деталь больше второго

**11.** На рисунке изображен график функции f(x)=kx+b. Найдите f(-5)




**12.** Найдите наибольшее значение функции $y=4\cos x-\frac{21}{\pi}x+9$ на отрезке $\left[-\frac{2\pi}{3};0\right]$

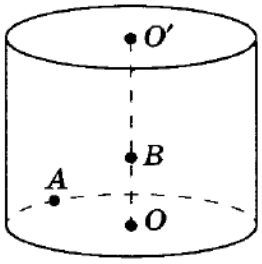
**Часть 2.**

**Содержит задания 13-19. Запишите сначала номер выполняемого задания (13, 14 и т.д), а затем полное обоснованное решение и ответ. Ответы записывайте четко и разборчиво**

**13**. Решите неравенство методом интервалов: $7^{\frac{x^2-9}{x-6}}\le 1$

**14.** Решите уравнение $\left(4^x-9\cdot 2^x+8\right)\cdot\sqrt{x-2}=0$

**15.** Точка A принадлежит основанию цилиндра, изображенного на рисунке, а точка B – оси $OO^{/}$ этого цилиндра. Скопируйте рисунок и отметьте точку C, в которой прямая AB пересекает боковую поверхность цилиндра.




**16.** Решите уравнение: $2\sin^2 x+3\cos x=0$. Укажите корни уравнения, принадлежащие отрезку $[-\pi;\ \pi]$.

**17.** Решите систему уравнений $\begin{cases} 0{,}5^{-x}\cdot 4^{y}=512 \\ \sqrt{x}+2\sqrt{y}=5 \end{cases}$.

**18.** Основание наклонной треугольной призмы – равнобедренный треугольник, высота которого равна 6, а угол при основании $60^0$. Боковое ребро, равное 8, наклонено к плоскости основания под углом $60^0$. Найдите объем призмы.

**19.** Равнобочная трапеция с основаниями 12см и 20 см и высотой 5см вращается около меньшего основания. Найдите площадь поверхность тела вращения.

### 4.3. Оценочные материалы текущего контроля:

Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости представлены в *Приложении 2.*