



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Волгоградский государственный технический университет»

Себряковский филиал



УТВЕРЖДАЮ

Директор СФ ВолГТУ

С.Е. Карпушова

«24» сентября 2025 г.

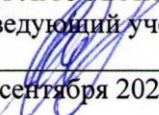
Рабочая программа учебной дисциплины
ПД.01 Математика

Специальность среднего профессионального образования	09.02.07 Информационные системы и программирование
Профиль подготовки	технологический
Квалификация	специалист по информационным системам
Форма обучения	очно-заочная

СОГЛАСОВАНО

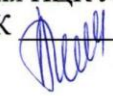
Заведующий отделением СПО
 / Ашмарина У.В. /
17 сентября 2025

СОГЛАСОВАНО

Заведующий учебной частью
 / Сидорова Н.Ю. /
17 сентября 2025

Рассмотрено

Протокол заседания ПЦК № 2 от 15.09.2025.

Председатель ПЦК  / Михайлова С.А. /

Рабочая программа общеобразовательной дисциплины «Математика» разработана на основе требований ФГОС СОО, порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам ФГОС СПО, примерной программы учебной дисциплины, разработанной для профессиональных образовательных организаций, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ООП по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование на базе основного общего образования, рекомендованной ФГБОУ ДПО «Институт развития профессионального образования»

Разработчик(и) программы:

Преподаватель, Руденский Роман Александрович

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	16
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	30
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ...	32

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью образовательной программы среднего профессионального образования - программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

1.2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины входит в блок "Профильные дисциплины" предназначенный для реализации образовательной программы среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (общие):

Личностные результаты должны отражать

в части: трудового воспитания:

- готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;
- готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;
- интерес к различным сферам профессиональной деятельности/
- готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни

Метапредметные результаты должны отражать:

Овладение универсальными учебными познавательными действиями:

а) базовые логические действия:

- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;
- устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;
- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;
- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;
- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности
- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем

б) базовые исследовательские действия:

- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;
- способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания
- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;
- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;
- разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;
- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;
- уметь интегрировать знания из разных предметных областей;
- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения
- ставить проблемы и задачи, допускающие способность их использования в познавательной и социальной практике

Овладение универсальными регулятивными действиями: а) самоорганизация: делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение

Личностные результаты должны отражать

в части: трудового воспитания:

- готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;
- готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;
- интерес к различным сферам профессиональной деятельности/
- готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни

Метапредметные результаты должны отражать:

Овладение универсальными учебными познавательными действиями:

а) базовые логические действия:

- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;
- устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;
- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;
- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;
- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности
- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем

б) базовые исследовательские действия:

- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;
- способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания
- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;
- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;
- разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;
- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;
- уметь интегрировать знания из разных предметных областей;
- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения
- ставить проблемы и задачи, допускающие способность их использования в познавательной и социальной практике

Овладение универсальными регулятивными действиями: а) самоорганизация: делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение

Результаты обучения (дисциплинарные):

ПР61. Владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

ПР62. Умение оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;

ПР63. Умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;

ПР65. 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;

ПР66. Умение решать текстовые 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 выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;

ПР69. 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 задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира;

ПР610. 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;

ПР611. Умение оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;

ПР612. Умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;

ПР613. Умение оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками;

ПР614. Умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки

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

Результаты обучения (общие):

Личностные результаты должны отражать в части: ценности научного познания:

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;

Метапредметные результаты должны отражать:

Овладение универсальными учебными познавательными действиями:

в) работа с информацией:

- владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;
- создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;
- оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;
- 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;
- владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности

Личностные результаты должны отражать в части: ценности научного познания:

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;

Метапредметные результаты должны отражать:

Овладение универсальными учебными познавательными действиями:

в) работа с информацией:

- владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;
- создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;
- оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;
- 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;
- владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности

Результаты обучения (дисциплинарные):

ПР64. Умение оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; умение находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать

в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную

при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения

ПР66. Умение решать текстовые 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 выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;

ПР67. Умение оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов

и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;

ПР614. Умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки

<i>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.</i>

Результаты обучения (общие):

Личностные результаты должны отражать

в части: духовно-нравственного воспитания:

- сформированность нравственного сознания, этического поведения;
- способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;
- осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;
- 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;

Метапредметные результаты должны отражать:

Овладение универсальными регулятивными действиями:

а) самоорганизация:

- самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений; давать оценку новым ситуациям;

способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;

б) самоконтроль:

использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;

- уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;

в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:

внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;

- эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;

- социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты

Личностные результаты должны отражать

в части: духовно-нравственного воспитания:

- сформированность нравственного сознания, этического поведения;

- способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;

- осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

- 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;

Метапредметные результаты должны отражать:

Овладение универсальными регулятивными действиями:

а) самоорганизация:

- самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений; давать оценку новым ситуациям;

способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;

б) самоконтроль:

использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;

- уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;

в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:

внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;

- эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;

- социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты

Результаты обучения (дисциплинарные):

ПР61. Владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

ПР64. Умение оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; умение находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную

при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения

ПР65. 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;

ПР66. Умение решать текстовые 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 выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;

ПР67. Умение оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;

ПР68. 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;

ПР614. Умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки

<i>ОК 04.: Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.</i>
--

Результаты обучения (общие):

Личностные результаты должны отражать в части: ценности научного познания: осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе

Метапредметные результаты должны отражать:

Овладение универсальными коммуникативными действиями:

б) совместная деятельность:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;
- принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы;
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

Овладение универсальными регулятивными действиями:

г) принятие себя и других людей:

- принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;
- признавать свое право и право других людей на ошибки;
- развивать способность понимать мир с позиции другого человека

Личностные результаты должны отражать в части: ценности научного познания: осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе

Метапредметные результаты должны отражать:

Овладение универсальными коммуникативными действиями:

б) совместная деятельность:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;
- принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы;
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

Овладение универсальными регулятивными действиями:

г) принятие себя и других людей:

- принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;
- признавать свое право и право других людей на ошибки;
- развивать способность понимать мир с позиции другого человека

Результаты обучения (дисциплинарные):

ПР61. Владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

ПР67. Умение оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;

ПР68. 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;

ПР614. Умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки

<i>ОК 05.: Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.</i>

Результаты обучения (общие):

Умения: грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе

Знания: особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений

Результаты обучения (дисциплинарные):

В области устной коммуникации:

грамотно излагать математические рассуждения при обсуждении технических задач (например, расчётов параметров электрооборудования);

участвовать в профессиональных дискуссиях, используя математическую терминологию (понятия тока, напряжения, сопротивления, мощности и др.);

объяснять коллегам алгоритм решения прикладных математических задач, связанных с электрооборудованием (расчёт нагрузок, токов короткого замыкания и т. п.);

отвечать на вопросы по математическим аспектам профессиональной деятельности, соблюдая нормы русского литературного языка.

В области письменной коммуникации:

оформлять расчёты и решения математических задач в соответствии с техническими стандартами и правилами русского языка;

составлять пояснительные записки к техническим расчётам, используя корректные математические формулировки

заполнять техническую документацию (таблицы, графики, схемы), сопровождая их текстовыми комментариями на русском языке;

писать отчёты о результатах математических расчётов для электрооборудования, соблюдая логическую структуру и языковые нормы.

С учётом социального и культурного контекста:

использовать профессиональную лексику электротехники и математики адекватно ситуации (официальная переписка, устный доклад, обсуждение с коллегами);

учитывать иерархию и роли собеседников при коммуникации (например, формулировать запросы к инженеру или заказчику);

применять этикетные формулы в профессиональной переписке и устных обсуждениях (просьбы, уточнения, благодарности);

интерпретировать технические тексты на русском языке, содержащие математические выражения (например, ГОСТы, инструкции по эксплуатации).

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.

Результаты обучения (общие):

Умения: описывать значимость своей специальности; применять стандарты антикоррупционного поведения

Знания: сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности; стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения

Результаты обучения (дисциплинарные):

В области гражданско-патриотической позиции:

понимать значимость точных расчётов в электротехнике для безопасности граждан и инфраструктуры страны;

осознавать ответственность за корректность математических расчётов, влияющих на надёжность электрооборудования и энергосистем;

применять математические методы для решения задач, связанных с энергоэффективностью и рациональным использованием ресурсов (важных для национальной экономики);

использовать отечественные нормативные документы (ГОСТ, ПУЭ) при выполнении расчётов, понимая их роль в обеспечении единства технических стандартов страны.

В сфере следования общечеловеческим ценностям:

соблюдать принципы честности и объективности при выполнении и оформлении расчётов (не искажать данные, не подгонять результаты);
учитывать этические аспекты при принятии технических решений (безопасность людей, экологичность, доступность энергоресурсов);
проявлять уважительное отношение к коллегам и заказчикам при обсуждении математических аспектов проектов, независимо от их происхождения и убеждений;
работать в команде, демонстрируя взаимопомощь и готовность делиться знаниями для общего результата.

В контексте гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений:

использовать унифицированную математическую символику и терминологию, понятную специалистам разной культурной принадлежности;

соблюдать профессиональный этикет при коммуникации с коллегами и заказчиками различных национальностей и конфессий;

учитывать культурные особенности при оформлении технической документации и презентаций (ясность, доступность, отсутствие двусмысленностей).

В области антикоррупционного поведения:

выполнять расчёты объективно, без умышленного завышения или занижения параметров для личной выгоды;

документировать все этапы математических вычислений, обеспечивая прозрачность и возможность проверки результатов;

отказываться от участия в схемах, предполагающих фальсификацию технических расчётов или завышение объёмов работ;

применять стандартизированные методы расчётов (по ГОСТ, ПУЭ, СНиПам), исключая субъективизм и возможности для злоупотреблений.

ОК 07.: Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

Результаты обучения (общие):

Умения: соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона.

Знания: правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; принципы бережливого производства; основные направления изменения климатических условий региона.

Результаты обучения (дисциплинарные):

В области сохранения окружающей среды и ресурсосбережения:

выполнять расчёты энергоэффективности электроустановок с использованием формул различного вида

определять оптимальные параметры электрооборудования для минимизации потерь энергии (например, расчёт сечения проводов с учётом $\Delta U \leq \Delta U$)

анализировать потребление электроэнергии и предлагать меры по его снижению на основе математических моделей;

рассчитывать экологический эффект от внедрения энергосберегающих технологий (сокращение выбросов CO₂ при снижении энергопотребления).

В сфере знаний об изменении климата:

учитывать климатические факторы (температуру, влажность, ветровую нагрузку) при расчётах параметров электрооборудования;

применять статистические методы для анализа климатических данных, влияющих на эксплуатацию электроустановок;

оценивать риски повреждения электрооборудования из-за экстремальных погодных явлений (грозы, обледенение, жара);

рассчитывать допустимые нагрузки с поправкой на климатические изменения (например, корректировка токовых нагрузок при повышении температуры окружающей среды).

В контексте принципов бережливого производства:

оптимизировать расход материалов при монтаже электрооборудования на основе точных расчётов (например, минимизация длины кабелей);

выявлять и устранять «узкие места» в электрических сетях с помощью методов математического анализа;

использовать математические модели для планирования профилактических работ, снижая простои и затраты;

проводить калькуляцию затрат на эксплуатацию с учётом жизненного цикла оборудования.

В области действий в чрезвычайных ситуациях:

рассчитывать токи короткого замыкания

для оценки рисков и выбора защитных устройств;

моделировать аварийные режимы работы электроустановок и определять критические параметры;

разрабатывать алгоритмы действий при авариях на основе анализа вероятностей отказов (P

отказа

$$= 1 - e^{-\lambda t}$$

выполнять расчёты времени эвакуации и работы аварийных систем с учётом нормативов безопасности.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	340
в том числе профессионально-ориентированное содержание	111
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	160
в том числе:	
лекции	50
практические занятия	78
контрольные работы	20
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	180
Промежуточная аттестация (экзамен)	12

3.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Содержание учебного материала	Семестр	Часов	Формируемые компетенции
РАЗДЕЛ 1 Повторение курса математики основной школы		32	
Самостоятельная работа. Примерная тематика самостоятельной работы: Цель и задачи математики при освоении специальности. Базовые знания и умения по математике в профессиональной и в 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	1	1	
Тема 1.1 Цель и задачи математики при освоении специальности. Множества и логика		1	ОК 01. - ОК 04.
Самостоятельная работа. Примерная тематика самостоятельной работы: Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений.	1	1	
Тема 1.2 Числа и вычисления		5	ОК 01. - ОК 04.
Самостоятельная работа. Примерная тематика самостоятельной работы:			
1 Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа.	1	1	
2 Арифметические операции с действительными числами. Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений	1	2	
Содержание лекционного материала: 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	1	1	
Самостоятельная работа. Примерная тематика самостоятельной работы: Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа. Арифметические операции с действительными числами. Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений	1	1	
Тема 1.3 Тождества и тождественные преобразования Уравнения, неравенства и их системы		5	ОК 01. - ОК 04.
Содержание лекционного материала: Тождества и тождественные преобразования. Уравнение, корень уравнения. Неравенство, решение неравенства. Метод интервалов. Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств.	1	1	
Содержание практических занятий: Применение уравнений и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.	1	1	

Самостоятельная работа. Примерная тематика самостоятельной работы:				
1	Системы и совокупности рациональных уравнений и неравенств.	1	1	
2	Системы линейных уравнений. Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений	1	2	
Тема 1.4 (с профессионально-ориентированным содержанием): Процентные вычисления в профессиональных задачах			10	ОК 01. - ОК 04.
Содержание практических занятий:				
1	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни.	1	1	
2	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни.	1	1	
Самостоятельная работа. Примерная тематика самостоятельной работы: Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений. Разные способы вычисления процентов.		1	4	
Содержание практических занятий: Процентные вычисления в профессиональных задачах.		1	1	
Самостоятельная работа. Примерная тематика самостоятельной работы:				
1	Процентные вычисления в профессиональных задачах.	1	1	
2	Применение уравнений и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни	1	2	
Тема 1.5 Последовательности и прогрессии			2	ОК 01. - ОК 04.
Содержание практических занятий: Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.		1	1	
Самостоятельная работа. Примерная тематика самостоятельной работы: Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Формула сложных процентов. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера		1	1	
Тема 1.6 Функции и графики			6	ОК 01. - ОК 04.
Содержание лекционного материала: Функция, способы задания функции. График функции. Взаимно обратные функции.		1	1	
Самостоятельная работа. Примерная тематика самостоятельной работы: Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Чётные и нечётные функции		1	1	
Содержание практических занятий: Область определения и множество значений функции.		1	1	
Самостоятельная работа. Примерная тематика самостоятельной работы:				
1	Нули функции.	1	1	
2	Промежутки знакопостоянства. Чётные и нечётные функции	1	2	
Тема 1.7 Входной контроль			2	ОК 01. - ОК 04.
Контрольная работа		1	2	
РАЗДЕЛ 2 Степени и корни. Степенная, показательная и логарифмическая функция			42	
Тема 2.1 Арифметический корень n-ой степени			5	ОК 01. - ОК 04.
Самостоятельная работа. Примерная тематика самостоятельной работы: Арифметический корень натуральной степени.		1	1	
Содержание практических занятий: Действия с арифметическими корнями n-ой степени		1	2	
Самостоятельная работа. Примерная тематика самостоятельной работы: Действия с арифметическими корнями n-ой степени		1	2	

Тема 2.2 Степени. Стандартная форма записи действительного числа		2	ОК 01. - ОК 04.
Самостоятельная работа. Примерная тематика самостоятельной работы:			
1	Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа.	1	1
2	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	1	1
Тема 2.3 Степенная функция		1	ОК 01. - ОК 04.
Содержание лекционного материала: Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график. Свойства и график корня n -ой степени		1	1
Тема 2.4 Иррациональные уравнения и неравенства		1	ОК 01. - ОК 04.
Самостоятельная работа. Примерная тематика самостоятельной работы: Решение иррациональных уравнений и неравенств		1	1
Тема 2.5 Применение свойств степенной функции		2	ОК 01. - ОК 04.
Контрольная работа		1	2
Тема 2.6 Показательная функция, её свойства		1	ОК 01. - ОК 04.
Содержание лекционного материала: Показательная функция, её свойства и график		1	1
Тема 2.7 Показательные уравнения и неравенства		9	ОК 01. - ОК 04.
Самостоятельная работа. Примерная тематика самостоятельной работы: Показательные уравнения и неравенства		1	1
Содержание практических занятий: Показательные уравнения и неравенства		1	2
Самостоятельная работа. Примерная тематика самостоятельной работы: Показательные уравнения и неравенства		1	6
Тема 2.8 Применение свойств показательной функции		2	ОК 01. - ОК 04.
Контрольная работа		1	2
Тема 2.9 Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы		2	ОК 01. - ОК 04.
Содержание лекционного материала: Логарифм числа.		1	1
Самостоятельная работа. Примерная тематика самостоятельной работы: Десятичный и натуральный логарифмы		1	1
Тема 2.10 Свойства логарифмов		1	ОК 01. - ОК 04.
Самостоятельная работа. Примерная тематика самостоятельной работы: Преобразование выражений, содержащих логарифмы		1	1
Тема 2.11 Логарифмическая функция, её свойства		1	ОК 01. - ОК 04.
Самостоятельная работа. Примерная тематика самостоятельной работы: Логарифмическая функция, её свойства и график		1	1
Тема 2.12 Логарифмические уравнения и неравенства		6	ОК 01. - ОК 04.
Содержание практических занятий: Логарифмические уравнения и неравенства		1	1
Самостоятельная работа. Примерная тематика самостоятельной работы:		1	5

Логарифмические уравнения и неравенства			
Тема 2.13 (с профессионально-ориентированным содержанием): Логарифмы в природе и технике		7	ОК 01. - ОК 04.
Самостоятельная работа. Примерная тематика самостоятельной работы: Применение логарифма. История развития математики. Логарифмическая спираль в природе. Ее математические свойства.	1	1	
Содержание практических занятий: Использование графиков функций для исследования процессов и зависимостей, которые возникают при решении задач из различных областей науки и реальной жизни	1	2	
Самостоятельная работа. Примерная тематика самостоятельной работы: Использование графиков функций для исследования процессов и зависимостей, которые возникают при решении задач из различных областей науки и реальной жизни	1	4	
Тема 2.14 Применение логарифмов к решению задач		2	ОК 01. - ОК 04.
Контрольная работа	1	2	
РАЗДЕЛ 3 Прямые и плоскости в пространстве		16	
Тема 3.1 Повторение планиметрии. Основные понятия стереометрии		1	ОК 01. - ОК 04.
Содержание лекционного материала: Основные фигуры, факты и теоремы планиметрии. Основные понятия стереометрии. Точка, прямая, плоскость, пространство. Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них	1	1	
Тема 3.2 Прямые и плоскости в пространстве. Параллельность прямых, прямой и плоскости, плоскостей		2	ОК 01. - ОК 04.
Содержание лекционного материала: Взаимное расположение прямых в пространстве: пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: параллельные прямые в пространстве, параллельность трёх прямых, параллельность прямой и плоскости.	1	1	
Самостоятельная работа. Примерная тематика самостоятельной работы: Углы с сонаправленными сторонами, угол между прямыми в пространстве. Параллельность плоскостей: параллельные плоскости, свойства параллельных плоскостей. Простейшие пространственные фигуры на плоскости: тетраэдр, куб, параллелепипед, построение сечений	1	1	
Тема 3.3 Перпендикулярность прямых и плоскостей		1	ОК 01. - ОК 04.
Содержание лекционного материала: Перпендикулярность прямой и плоскости: перпендикулярные прямые в пространстве, прямые параллельные и перпендикулярные к плоскости, признак перпендикулярности прямой и плоскости, теорема о прямой перпендикулярной плоскости	1	1	
Тема 3.4 Углы между прямыми и плоскостями		2	ОК 01. - ОК 04.
Содержание лекционного материала: Углы в пространстве: угол между прямой и плоскостью, двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости, проекция фигуры на плоскость.	1	1	
Самостоятельная работа. Примерная тематика самостоятельной работы: Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей. Теорема о трёх перпендикулярах	1	1	
Тема 3.5 Прямые и плоскости в практических задачах		8	ОК 01. - ОК 04.
Содержание практических занятий:	1	1	

	Расположение прямых и плоскостей в окружающем мире (природе, искусстве, архитектуре, технике).			
Самостоятельная работа. Примерная тематика самостоятельной работы:				
1	Расположение прямых и плоскостей в окружающем мире (природе, искусстве, архитектуре, технике).	1	1	
2	Решение практико-ориентированных задач	1	6	
Тема 3.6 Основные пространственные фигуры и их взаиморасположение			2	ОК 01. - ОК 04.
Содержание лекционного материала: Основные пространственные фигуры и их взаиморасположение		1	1	
Самостоятельная работа. Примерная тематика самостоятельной работы: Основные пространственные фигуры и их взаиморасположение		1	1	
РАЗДЕЛ 4 Координаты и векторы в пространстве			11	
Тема 4.1 Векторы в пространстве. Действия с векторами			5	ОК 01. - ОК 04.
Содержание лекционного материала: Вектор на плоскости и в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число.		1	1	
Содержание практических занятий: Решение задач, связанных с применением правил действий с векторами		1	1	
Самостоятельная работа. Примерная тематика самостоятельной работы:				
1	Решение задач, связанных с применением правил действий с векторами	1	1	
2	Разложение вектора по трём некопланарным векторам. Правило параллелепипеда.	1	2	
Тема 4.2 Координаты в пространстве. Простейшие задачи в координатах			6	ОК 01. - ОК 04.
Содержание лекционного материала: Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах.		1	1	
Самостоятельная работа. Примерная тематика самостоятельной работы: Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями.		1	1	
Содержание практических занятий: Координатно-векторный метод при решении геометрических задач		1	1	
Самостоятельная работа. Примерная тематика самостоятельной работы:				
1	Координатно-векторный метод при решении геометрических задач	1	1	
2	Координатно-векторный метод при решении геометрических задач	1	2	
РАЗДЕЛ 5 Основы тригонометрии. Тригонометрические функции			25	
Тема 5.1 Основы тригонометрии			2	ОК 01. - ОК 04.
Содержание лекционного материала: Синус, косинус и тангенс числового аргумента.		1	1	
Самостоятельная работа. Примерная тематика самостоятельной работы: Арксинус, арккосинус, арктангенс числового аргумента. Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента		1	1	
Тема 5.2 Основные тригонометрические тождества			1	ОК 01. - ОК 04.
Содержание лекционного материала: Преобразование тригонометрических выражений. Основные тригонометрические формулы		1	1	
Тема 5.3 Периодические функции. Тригонометрические функции			3	ОК 01. - ОК 04.
Содержание лекционного материала: Функция.		1	1	

Самостоятельная работа. Примерная тематика самостоятельной работы:				
1	Периодические функции.	1	1	
2	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1	1	
Тема 5.4 Преобразование графиков тригонометрических функций			4	ОК 01. - ОК 04.
Содержание практических занятий: Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций.		1	2	
Самостоятельная работа. Примерная тематика самостоятельной работы: Преобразование графиков тригонометрических функций		1	2	
Тема 5.5 (с профессионально-ориентированным содержанием): Описание производственных процессов с помощью графиков функций			5	ОК 01. - ОК 04.
Содержание лекционного материала: Использование свойств тригонометрических функций в профессиональных задачах		1	1	
Содержание практических занятий: Использование графиков функций для исследования процессов и зависимостей, которые возникают при решении задач из других учебных дисциплин и реальной жизни		1	1	
Самостоятельная работа. Примерная тематика самостоятельной работы:				
1	Использование графиков функций для исследования процессов и зависимостей, которые возникают при решении задач из других учебных дисциплин и реальной жизни	1	1	
2	Использование графиков функций для исследования процессов и зависимостей, которые возникают при решении задач из других учебных дисциплин и реальной жизни	1	2	
Тема 5.6 Обратные тригонометрические функции			1	ОК 01. - ОК 04.
Содержание лекционного материала: Обратные функции. Обратные тригонометрические функции. Их свойства и графики		1	1	
Тема 5.7 Тригонометрические уравнения			6	ОК 01. - ОК 04.
Содержание лекционного материала: Решение тригонометрических уравнений		1	2	
Содержание практических занятий: Решение тригонометрических уравнений		1	1	
Самостоятельная работа. Примерная тематика самостоятельной работы:				
1	Решение тригонометрических уравнений	1	1	
2	Решение тригонометрических уравнений	1	2	
Тема 5.8 Тригонометрические неравенства			1	ОК 01. - ОК 04.
Самостоятельная работа. Примерная тематика самостоятельной работы: Примеры тригонометрических неравенств Решение простейших тригонометрических неравенств в том числе с использованием свойств функций		1	1	
Тема 5.9 Решение задач тригонометрии			2	ОК 01. - ОК 04.
Контрольная работа		1	2	
РАЗДЕЛ 6 Производная функции, ее применение			64	
Тема 6.1 Монотонность функции. Экстремумы функции. Точки экстремума			1	ОК 01. - ОК 04.
Содержание лекционного материала: Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке		1	1	
Тема 6.2 Понятие о непрерывности функции			2	ОК 01. - ОК 04.
Самостоятельная работа. Примерная тематика самостоятельной работы:				
1	Непрерывные функции.	1	1	

2	Метод интервалов для решения неравенств	1	1	
Тема 6.3 Производная функции			17	ОК 01. - ОК 04.
Содержание лекционного материала: Производная функции. Производные элементарных функций.		1	1	
Содержание практических занятий: Формулы нахождения производной суммы, разности		1	2	
Самостоятельная работа. Примерная тематика самостоятельной работы: Формулы нахождения производной произведения		1	4	
Содержание практических занятий: Формула нахождения производной частного		1	2	
Самостоятельная работа. Примерная тематика самостоятельной работы: Формула нахождения производной частного		1	2	
Экзамен		1	6	
Тема 6.4 Геометрический смысл производной			6	ОК 01. - ОК 04.
Содержание лекционного материала: Геометрический смысл производной функции		2	1	
Самостоятельная работа. Примерная тематика самостоятельной работы: угловой коэффициент касательной к графику функции в точке.		2	1	
Содержание практических занятий: Уравнение касательной к графику функции		2	2	
Самостоятельная работа. Примерная тематика самостоятельной работы: Уравнение касательной к графику функции		2	2	
Тема 6.5 (с профессионально-ориентированным содержанием): Физический смысл производной в профессиональных задачах			16	ОК 01. - ОК 04.
Содержание практических занятий: Физический (механический) смысл производной.		2	2	
Самостоятельная работа. Примерная тематика самостоятельной работы: Физический (механический) смысл производной.		2	6	
Содержание практических занятий: Применение производной для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком		2	2	
Самостоятельная работа. Примерная тематика самостоятельной работы: Применение производной для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком		2	6	
Тема 6.6 Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы			4	ОК 01. - ОК 04.
Содержание лекционного материала: Возрастание и убывание функции, соответствие возрастания и убывания функции знаку производной		2	2	
Самостоятельная работа. Примерная тематика самостоятельной работы:				
1	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы.	2	1	
2	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы.	2	1	
Тема 6.7 Исследование функций и построение графиков			10	ОК 01. - ОК 04.
Содержание лекционного материала: Алгоритм исследования функций и построения ее графика с помощью производной.		2	1	
Самостоятельная работа. Примерная тематика самостоятельной работы: Алгоритм исследования функций и построения ее графика с помощью производной.		2	1	
Содержание практических занятий:		2	2	

Построение графиков многочленов с использованием аппарата математического анализа.				
Самостоятельная работа. Примерная тематика самостоятельной работы: Построение графиков многочленов с использованием аппарата математического анализа.		2	4	
Содержание лекционного материала: История развития математического анализа		2	1	
Самостоятельная работа. Примерная тематика самостоятельной работы: История развития математического анализа		2	1	
Тема 6.8 Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке			2	ОК 01. - ОК 04.
Самостоятельная работа. Примерная тематика самостоятельной работы:				
1	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке.	2	1	
2	Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком	2	1	
Тема 6.9 (с профессионально-ориентированным содержанием): Нахождение оптимального результата с помощью производной в практических задачах			4	ОК 01. - ОК 04.
Содержание практических занятий: Прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, их решение средствами математического анализа		2	2	
Самостоятельная работа. Примерная тематика самостоятельной работы: Прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, их решение средствами математического анализа		2	2	
Тема 6.10 Решение задач. Производная функции, ее применение			2	ОК 01. - ОК 04.
Контрольная работа		2	2	
РАЗДЕЛ 7 Многогранники и тела вращения			53	
Тема 7.1 Многогранники			1	ОК 01. - ОК 04.
Содержание лекционного материала: Понятие многогранника, основные элементы многогранника, выпуклые и невыпуклые многогранники; развёртка многогранника		2	1	
Тема 7.2 Призма. Прямая и правильная призмы			1	ОК 01. - ОК 04.
Самостоятельная работа. Примерная тематика самостоятельной работы: Призма: n-угольная призма; грани и основания призмы; прямая и наклонная призмы; боковая и полная поверхность призмы. Элементы призмы. Правильная призма		2	1	
Тема 7.3 Параллелепипед, куб			2	ОК 01. - ОК 07.
Самостоятельная работа. Примерная тематика самостоятельной работы: Параллелепипед, прямоугольный параллелепипед и его свойства. Куб. Сечение куба, параллелепипеда		2	2	
Тема 7.4 Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида			2	ОК 01. - ОК 04.
Содержание лекционного материала: Пирамида: n-угольная пирамида, грани и основание пирамиды; боковая и полная поверхность пирамиды; правильная и усечённая пирамида.		2	1	
Самостоятельная работа. Примерная тематика самостоятельной работы: Пирамида: n-угольная пирамида, грани и основание пирамиды; боковая и полная поверхность пирамиды; правильная и усечённая		2	1	

пирамида.			
Тема 7.5 Боковая и полная поверхность призмы, пирамиды		2	ОК 01. - ОК 04.
Содержание лекционного материала: Площадь боковой поверхности и полной поверхности прямой призмы, площадь оснований, теорема о боковой поверхности прямой призмы.	2	1	
Самостоятельная работа. Примерная тематика самостоятельной работы: Площадь боковой поверхности и поверхности правильной пирамиды, теорема о площади боковой поверхности усеченной пирамиды	2	1	
Тема 7.6 Движение в пространстве. Симметрия в пространстве		4	ОК 01. - ОК 04.
Содержание практических занятий: Движение в пространстве. Симметрия в пространстве: симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Элементы симметрии в пирамидах, параллелепипедах	2	2	
Самостоятельная работа. Примерная тематика самостоятельной работы: Движение в пространстве. Симметрия в пространстве: симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Элементы симметрии в пирамидах, параллелепипедах	2	2	
Тема 7.7 Правильные многогранники, их свойства		2	ОК 01. - ОК 04.
Самостоятельная работа. Примерная тематика самостоятельной работы: 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	2	2	
Тема 7.8 (с профессионально-ориентированным содержанием): Симметрия в профессии. Сечения многогранников в профессиональных задачах		12	ОК 01. - ОК 04.
Содержание практических занятий: Симметрия в природе, архитектуре, технике, в быту, в профессии.	2	2	
Самостоятельная работа. Примерная тематика самостоятельной работы: Использование движений в пространстве при решении профессиональных задач.	2	2	
Содержание практических занятий: Сечения призмы и пирамиды.	2	2	
Самостоятельная работа. Примерная тематика самостоятельной работы: Сечения призмы и пирамиды.	2	2	
Содержание практических занятий: Выполнение выносных плоских чертежей из рисунков простых объемных фигур (вид сверху, сбоку, снизу)	2	2	
Самостоятельная работа. Примерная тематика самостоятельной работы: Выполнение выносных плоских чертежей из рисунков простых объемных фигур (вид сверху, сбоку, снизу)	2	2	
Тема 7.9 Цилиндр, его составляющие. Сечение цилиндра		2	ОК 01. - ОК 04.
Содержание лекционного материала: Цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности, ось цилиндрической поверхности. Цилиндр: основания и боковая поверхность, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности.	2	1	
Самостоятельная работа. Примерная тематика самостоятельной работы: Цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности, ось цилиндрической поверхности. Цилиндр: основания и боковая поверхность, образующая и ось; площадь боковой и полной	2	1	

поверхности.				
Тема 7.10 Конус, его составляющие. Сечение конуса			2	ОК 01. - ОК 04.
Содержание лекционного материала: Коническая поверхность, образующие конической поверхности, ось и вершина конической поверхности.	2	1		
Самостоятельная работа. Примерная тематика самостоятельной работы: Конус: основание и вершина, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности	2	1		
Тема 7.11 Усеченный конус. Сечение усеченного конуса			2	ОК 01. - ОК 04.
Содержание лекционного материала: Усеченный конус: образующие и высота; основания и боковая поверхность. Изображение конуса на плоскости.	2	1		
Самостоятельная работа. Примерная тематика самостоятельной работы: Усеченный конус: образующие и высота; основания и боковая поверхность. Изображение конуса на плоскости.	2	1		
Тема 7.12 Шар и сфера, их сечения			2	ОК 01. - ОК 07.
Содержание лекционного материала: Сфера и шар: центр, радиус, диаметр; площадь поверхности сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости; касательная плоскость к сфере. Изображение сферы, шара на плоскости. Сечения шара	2	1		
Самостоятельная работа. Примерная тематика самостоятельной работы: Сфера и шар: центр, радиус, диаметр; площадь поверхности сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости; касательная плоскость к сфере. Изображение сферы, шара на плоскости. Сечения шара	2	1		
Тема 7.13 Понятие об объеме тела. Объемы многогранников и тел вращения			5	ОК 01. - ОК 04.
Содержание лекционного материала: Понятие об объеме. Основные свойства объемов тел.	2	1		
Содержание практических занятий: Объем пирамиды, призмы цилиндра, конуса.	2	2		
Самостоятельная работа. Примерная тематика самостоятельной работы: Объем шара и площадь сферы	2	2		
Тема 7.14 Объемы и площади поверхностей подобных тел			2	ОК 01. - ОК 04.
Самостоятельная работа. Примерная тематика самостоятельной работы:				
1	Подобные тела в пространстве.	2	1	
2	Соотношения между площадями поверхностей и объемами подобных тел	2	1	
Тема 7.15 Комбинации многогранников и тел вращения			2	ОК 01. - ОК 04.
Содержание лекционного материала: Многогранник, описанный около сферы. Сфера, вписанная в многогранник или в тело вращения.	2	1		
Самостоятельная работа. Примерная тематика самостоятельной работы: Многогранник, вписанный в тело вращения	2	1		
Тема 7.16 (с профессионально-ориентированным содержанием): Комбинации геометрических тел на практике			8	ОК 01. - ОК 07.
Содержание практических занятий: Использование комбинаций многогранников и тел вращения на практике	2	2		
Самостоятельная работа. Примерная тематика самостоятельной работы: Использование комбинаций многогранников и тел вращения на практике	2	6		

Тема 7.17 Решение задач. Многогранники и тела вращения		2	ОК 01. - ОК 07.
Контрольная работа	2	2	
РАЗДЕЛ 8 Первообразная функции, ее применение		14	
Тема 8.1 Первообразная функции		2	ОК 01. - ОК 07.
Содержание лекционного материала: Первообразная.	2	1	
Самостоятельная работа. Примерная тематика самостоятельной работы: Таблица первообразных	2	1	
Тема 8.2 Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница		2	ОК 01. - ОК 04.
Содержание лекционного материала: Интеграл, его геометрический и физический смысл.	2	1	
Самостоятельная работа. Примерная тематика самостоятельной работы: Вычисление интеграла по формуле Ньютона-Лейбница	2	1	
Тема 8.3 Определённый интеграл в профессиональной деятельности и жизни		8	ОК 01. - ОК 04.
Содержание практических занятий: Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей	2	2	
Самостоятельная работа. Примерная тематика самостоятельной работы: Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей	2	6	
Тема 8.4 Решение задач на нахождение первообразной и ее применение		2	ОК 01. - ОК 04.
Контрольная работа	2	2	
РАЗДЕЛ 9 Теория вероятностей и статистика		41	
Тема 9.1 Представление данных и описательная статистика		2	ОК 01. - ОК 04.
Содержание лекционного материала: Представление данных с помощью таблиц и диаграмм.	2	1	
Самостоятельная работа. Примерная тематика самостоятельной работы: Представление данных с помощью таблиц и диаграмм. Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числовых наборов	2	1	
Тема 9.2 Составление таблиц и диаграмм на практике		4	ОК 01. - ОК 04.
Содержание лекционного материала: Первичная обработка статистических данных. Графическое их представление.	2	1	
Самостоятельная работа. Примерная тематика самостоятельной работы: Графическое представление данных	2	1	
Содержание лекционного материала: Нахождение средних характеристик, наблюдаемых данных.	2	1	
Самостоятельная работа. Примерная тематика самостоятельной работы: Нахождение средних характеристик, наблюдаемых данных.	2	1	
Тема 9.3 Операции над событиями, над вероятностями. Условная вероятность		4	ОК 01. - ОК 07.
Содержание лекционного материала: Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарные события (исходы). Вероятность случайного события.	2	1	
Самостоятельная работа. Примерная тематика самостоятельной работы: Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарные события (исходы). Вероятность случайного события.	2	1	

Близость частоты и вероятности событий. Случайные опыты с равновероятными элементарными событиями.				
Содержание лекционного материала: Вероятности событий в опытах с равновероятными элементарными событиями. Операции над событиями: пересечение, объединение, противоположные события. Диаграммы Эйлера		2	1	
Самостоятельная работа. Примерная тематика самостоятельной работы: Формула сложения вероятностей. Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента. Формула полной вероятности. Независимые события		2	1	
Тема 9.4 Элементы комбинаторики			2	ОК 01. - ОК 07.
Содержание лекционного материала: Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал. Число сочетаний.		2	1	
Самостоятельная работа. Примерная тематика самостоятельной работы: Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал. Число сочетаний.		2	1	
Тема 9.5 (с профессионально-ориентированным содержанием): Вероятность в профессиональных задачах			7	ОК 01. - ОК 04.
Содержание практических занятий: Вычисление вероятностей с использованием формул комбинаторики. Оценка вероятности события в профессиональной деятельности. Решение профессиональных задач на вероятность события		2	2	
Самостоятельная работа. Примерная тематика самостоятельной работы: Вычисление вероятностей с использованием формул комбинаторики. Оценка вероятности события в профессиональной деятельности. Решение профессиональных задач на вероятность события		2	5	
Тема 9.6 Серии последовательных испытаний			2	ОК 01. - ОК 04.
Содержание лекционного материала: Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача. Независимые испытания.		2	1	
Самостоятельная работа. Примерная тематика самостоятельной работы: Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача. Независимые испытания.		2	1	
Тема 9.7 Случайные величины и распределения. Математическое ожидание случайной величины			10	ОК 01. - ОК 04.
Содержание лекционного материала: Случайные величины и распределения.		2	1	
Самостоятельная работа. Примерная тематика самостоятельной работы: Математическое ожидание случайной величины		2	1	
Содержание практических занятий:				
1	Примеры применения математического ожидания, в том числе в задачах из повседневной жизни.	2	2	
2	Математическое ожидание бинарной случайной величины.	2	2	
3	Математическое ожидание суммы случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия геометрического и биномиального распределений	2	4	
Тема 9.8 Закон больших чисел Непрерывные случайные величины (распределения). Нормальное распределение			6	ОК 01. - ОК 04.
Содержание лекционного материала: Закон больших чисел и его роль в науке, природе и обществе.		2	1	
Самостоятельная работа. Примерная тематика самостоятельной работы: Закон больших чисел и его роль в науке, природе и обществе.		2	1	

Выборочный метод исследований.			
Содержание практических занятий: Примеры непрерывных случайных величин.	2	1	
Самостоятельная работа. Примерная тематика самостоятельной работы: Примеры непрерывных случайных величин.	2	1	
Содержание практических занятий: Равномерное распределение и его свойства.	2	1	
Самостоятельная работа. Примерная тематика самостоятельной работы: Равномерное распределение и его свойства.	2	1	
Тема 9.9 Решение задач комбинаторики, статистики и теории вероятностей		4	ОК 01. - ОК 04.
Содержание лекционного материала: Элементы комбинаторики. Событие, вероятность события.	2	1	
Самостоятельная работа. Примерная тематика самостоятельной работы: Сложение и умножение вероятностей	2	1	
Контрольная работа	2	2	
РАЗДЕЛ 10 Математический практикум		42	
Тема 10.1 (с профессионально-ориентированным содержанием): Матрицы и определители		12	ОК 01. - ОК 04.
Содержание лекционного материала: Способы решения систем линейных уравнений. Понятия: матрица 2x2 и 3x3, определитель матрицы.	2	1	
Самостоятельная работа. Примерная тематика самостоятельной работы: Способы решения систем линейных уравнений. Понятия: матрица 2x2 и 3x3, определитель матрицы.	2	1	
Содержание практических занятий: Решение прикладных задач.	2	4	
Самостоятельная работа. Примерная тематика самостоятельной работы: Применение матриц в информатике	2	6	
Тема 10.2 (с профессионально-ориентированным содержанием): Элементы векторной алгебры		8	ОК 01. - ОК 04.
Самостоятельная работа. Примерная тематика самостоятельной работы: Компланарные векторы. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам. Уравнение плоскости. Геометрический смысл определителя 2x2	2	2	
Содержание практических занятий: Решение прикладных задач	2	6	
Тема 10.3 (с профессионально-ориентированным содержанием): Комплексные числа		6	ОК 01. - ОК 04.
Самостоятельная работа. Примерная тематика самостоятельной работы: Понятие комплексного числа. Сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа. Форма записи комплексного числа (геометрическая, тригонометрическая, алгебраическая). Арифметические действия с комплексными числами	2	2	
Содержание практических занятий: Решение прикладных задач	2	4	
Тема 10.4 (с профессионально-ориентированным содержанием): Графы		4	ОК 01. - ОК 04.
Самостоятельная работа. Примерная тематика самостоятельной работы: Понятие графа. Связный граф, дерево, цикл граф на плоскости. Решение прикладных задач. Применение графа в информатике	2	2	
Содержание практических занятий: Решение прикладных задач	2	2	

Тема 10.5 (с профессионально-ориентированным содержанием): Задачи математической статистики		1	ОК 01. - ОК 04.
Содержание лекционного материала: Задачи математической статистики	2	1	
Тема 10.6 (с профессионально-ориентированным содержанием): Логические операции с множествами		1	ОК 01. - ОК 04.
Самостоятельная работа. Примерная тематика самостоятельной работы: Логические операции. Применение диаграмм Эйлера–Венна для решение теоретико-множественных задач профессиональной направленности, задач информатики и других учебных дисциплин и для описания реальных процессов и явлений	2	1	
Тема 10.7 (с профессионально-ориентированным содержанием): Решение задач математического практикума		10	ОК 01. - ОК 07.
Содержание практических занятий: Применение изученных математических фактов к решению задач из различных областей науки и реальной жизни	2	2	
Контрольная работа	2	2	
Экзамен	2	6	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы учебной дисциплины необходимы следующие помещения:

1. В-19 Кабинет физики и математики - учебная аудитория для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель на 48 посадочных мест: парта 4-х местная – 12 шт.; кафедра настольная – 1 шт.; стол преподавателя с ящиками для хранения – 1 шт.; стул преподавателя – 1 шт.; доска классная – 1 шт. Компьютерная техника: Ноутбук Asus x540l, 15.6, intel core i3 5005u 2.0 GHz, ОЗУ 4Гб, SSD 512 Гб. Мультимедийная техника: экран Elite Screens M119WS1; проектор Epson EB-X18.

4.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. Mozilla Firefox - браузер
2. МойОфис - офисный пакет
3. Google Chrome - браузер

4.3 Информационное обеспечение обучения

4.3.1 Основная литература

1. Геометрия. 10-11 классы : учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев. - 20-е изд. - М : Просвещение, 2011. - 255 с. - (МГУ - школе). - ISBN 978-5-09-024966-9 : 264-00. 10
2. Алгебра и начало математического анализа. 10-11 классы : учебник для общеобразовательных учреждений / под ред. А.Н. Колмогорова. - 20-е изд. - М : Просвещение, 2011. - 384 с. - ISBN 978-5-09-025178-5 : 292-00. 10
3. Башмаков, М. И., Математика : учебник / М. И. Башмаков. — Москва : КноРус, 2026. — 394 с. — ISBN 978-5-406-15043-6. — URL: <https://book.ru/book/958781>
4. Зверовщикова, Н. В. Математика (Среднее профессиональное образование) : учебное пособие / Н. В. Зверовщикова. — Пенза : ПГУ, 2019. — 176 с. — ISBN 978-5-907102-54-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/162244>

4.3.2 Дополнительная литература (включая периодические издания)

1. Омельченко, В.П. Математика : учебное пособие / В. П. Омельченко ; Э.В. Курбатова. - 7-е изд., стер. - Ростов н/Д : Феникс, 2013. - 380с. - (Среднее профессиональное образование). 20

4.3.3 Перечень информационных справочных систем

1. ЭБС «Лань», <https://e.lanbook.com/>

4.3.4 Интернет-ресурсы

1. <https://www.vstu.ru/nauka/natsionalnyy-proekt-nauka-i-universitety/> Национальные проекты России
2. <https://infourok.ru/>
3. <https://ege.sdamgia.ru/>

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Код компетенции	Формы и методы оценки
ОК 01.	Устный, фронтальный и/или письменный опрос; Тестирование; Наблюдение за выполнением практической работы; Защита отчета по выполнению лабораторных и/или практических работ; Подготовка и защита реферата; Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией; Контрольная работа; Промежуточная аттестация; Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 02.	Устный, фронтальный и/или письменный опрос; Тестирование; Наблюдение за выполнением практической работы; Защита отчета по выполнению лабораторных и/или практических работ; Подготовка и защита реферата; Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией; Контрольная работа; Промежуточная аттестация; Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 03.	Устный, фронтальный и/или письменный опрос; Наблюдение за выполнением практической работы; Защита отчета по выполнению лабораторных и/или практических работ; Подготовка и защита реферата; Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией; Контрольная работа; Промежуточная аттестация; Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 04.	Устный, фронтальный и/или письменный опрос; Тестирование; Наблюдение за выполнением практической работы; Защита отчета по выполнению лабораторных и/или практических работ; Подготовка и защита реферата; Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией; Контрольная работа; Промежуточная аттестация; Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 05.	Устный, фронтальный и/или письменный опрос; Тестирование; Наблюдение за выполнением практической работы; Защита отчета по выполнению лабораторных и/или практических работ; Подготовка и защита реферата; Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией; Контрольная работа; Промежуточная аттестация; Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 06.	Устный, фронтальный и/или письменный опрос; Тестирование; Наблюдение за выполнением практической работы; Защита отчета по выполнению лабораторных и/или практических работ; Подготовка и защита реферата; Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией; Контрольная работа; Промежуточная аттестация;

	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 07.	Устный, фронтальный и/или письменный опрос; Наблюдение за выполнением практической работы; Защита отчета по выполнению лабораторных и/или практических работ; Подготовка и защита реферата; Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией; Контрольная работа; Промежуточная аттестация; Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы

Критерии оценивания знаний студентов умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций:

- знания обучающегося проверяются, по индивидуальной оценке, качества подготовки – рейтинга студента.
- все виды учебной деятельности оцениваются по 100-балльной шкале:
«отлично» - от 90 до 100 баллов;
«хорошо» - от 76 до 89 баллов;
«удовлетворительно» - от 61 до 75 баллов;
«неудовлетворительно» - 60 баллов и менее.

Текущий контроль успеваемости (текущая аттестация по дисциплине) по дисциплине осуществляется путем оценивания работы студента на лабораторных, практических занятиях, семинарах и пр. Оцениваются также результаты сдачи коллоквиумов, семестровых работ, курсовых проектов и работ, контрольных работ и других заданий по организуемой самостоятельной работе и т.д.

Промежуточная аттестация (итоговая аттестация по дисциплине). К итоговой аттестации по дисциплине допускаются студенты, набравшие по дисциплине 40-60 баллов в течение семестра. В исключительных случаях, с разрешения заведующего учебной частью, возможен допуск к аттестации студентов, набравших по итогам семестра менее 40 баллов (при условии выполнения всех установленных видов учебных поручений), с обязательным включением при аттестации дополнительных вопросов
Положительная оценка на итоговой аттестации по дисциплине определена в интервале от 15 до 40 баллов, однако, чтобы получить по дисциплине удовлетворительную оценку, в сумме (в семестре и на экзамене или зачете) необходимо набрать не менее 61 балла

Примечание:

- если студентом в семестре набрано 46 или более баллов, то на итоговой аттестации достаточно набрать 15 баллов, чтобы получить удовлетворительную оценку (61 балл). В случае, когда студент в течении семестра набрал 40-45 баллов, минимальное количество баллов на итоговой аттестации по дисциплине будет 21-16 баллов (чтобы в итоге получить 61 балл);
- допускается возможность оценки знаний студентов по дисциплинам без промежуточной аттестации. Для этого 40 аттестационных баллов могут быть использованы преподавателем как дополнительные баллы в течение семестра;
- дополнительные баллы учитываются по окончании семестра и не включаются в текущую аттестацию по дисциплине и в контрольные листы текущей успеваемости.