Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Самарский колледж строительства и предпринимательства (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский

Московский государственный строительный университет»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**ОУД. 05 Математика**

**общеобразовательного цикла  
основной образовательной программы**

**08.02.05 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов**

***профиль обучения:*** технологический

**Самара, 2022**

|  |  |
| --- | --- |
| **РАССМОТРЕНО НА ЗАСЕДАНИИ\*** | **СОГЛАСОВАНО**\*\* |
| Предметно-цикловой комиссии | Предметно-цикловой комиссии |
| Название ПЦК | Название ПЦК |
| Председатель | Председатель |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.О. Фамилия | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.О. Фамилия |
| \_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20 \_\_\_ | \_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20 \_\_\_ |
| **ОДОБРЕНО** |  |
| Методистом\*\*\* |  |
| по 00.00.00 Название |  |
|  |  |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.О. Фамилия |  |
| \_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20 \_\_\_ |  |

Составитель: Курова Татьяна Владимировна, преподаватель высшей квалификационной категории

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами основной образовательной программы с получением среднего общего образования, разработанной в соответствии с требованиями ФГОС СОО, а также с учётом требований ФГОС СПО 08.02.05 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов

**СОДЕРЖАНИЕ**

[1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА 5](#_Toc101444188)

[2. ОБЪЕМ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ 13](#_Toc101444189)

[3. СОДЕРЖАНИЕ И ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА 14](#_Toc101444190)

[4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА 33](#_Toc101444191)

[5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА 35](#_Toc101444192)

[Приложение 1 37](#_Toc101444193)

[Примерная тематика индивидуальных проектов по предмету 37](#_Toc104900420)

[Приложение 2 38](#_Toc101444195)

[Синхронизация образовательных результатов ФГОС СОО и ФГОС СПО 38](#_Toc101444196)

[Приложение 3 41](#_Toc101444197)

[Преемственность образовательных результатов ФГОС СОО (предметных) с образовательными результатами ФГОС СПО 41](#_Toc101444198)

# 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа учебного предмета «Математика» разработана на основе:

федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (далее – ФГОС СОО);

примерной основной образовательной программы среднего общего образования (далее – ПООП СОО);

федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) 08.02.05 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов;

примерной рабочей программы общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» технологического профиля ;

учебного плана по специальности 08.02.05 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов;

рабочей программы воспитания по специальности 08.02.05 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов.

Программа учебного предмета «Математика» разработана в соответствии с Концепцией преподавания общеобразовательных дисциплин с учетом профессиональной направленности программ среднего профессионального образования, реализуемых на базе основного общего образования, утвержденной распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 30.04.2021 № Р-98, на основании письма Департамента государственной политики в сфере среднего профессионального образования и профессионального обучения Министерства просвещения Российской Федерации от 30.08.2021 № 05-1136 «О направлении методик преподавания».

Содержание рабочей программы по предмету «Математика» разработано на основе:

синхронизации образовательных результатов ФГОС СОО (личностных, предметных, метапредметных) и ФГОС СПО (ОК, ПК) с учетом профильной направленности специальности;

интеграции и преемственности содержания по предмету «Математика» и содержания учебных дисциплин, профессиональных модулей ФГОС СПО.

* 1. **Место учебного предмета в структуре основной образовательной программы:**

Учебный предмет «Математика» изучается в общеобразовательном цикле основной образовательной программы среднего профессионального образования (далее – ООП СПО) по специальности 08.02.05 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

На изучение предмета «Математика»по специальности 08.02.05 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов отводится 199 часов в соответствии с учебным планом по специальности 08.02.05 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов.

В программе теоретические сведения дополняются практическими занятиями в соответствии с учебным планом по специальности 08.02.05 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов.

Программа содержит тематический план, отражающий количество часов, выделяемое на изучение разделов и тем в рамках предмета «Математика».

Контроль качества освоения предмета «Математика» проводится в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в пределах учебного времени, отведенного на предмет, как традиционными, так и инновационными методами, включая компьютерное тестирование. Результаты контроля учитываются при подведении итогов по предмету.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена по итогам изучения предмета.

* 1. **Цели и задачи учебного предмета**

Реализация программы учебного предмета «Математика» в структуре ООП СПО направлена на достижение цели по:

освоению образовательных результатов ФГОС СОО: личностные (ЛР), метапредметные (МР), предметные базового и углубленного уровня (ПРб/ПРу),

подготовке обучающихся к освоению общих и профессиональных компетенций (далее – ОК, ПК) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 08.02.05 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов.

В соответствии с ПООП СОО содержание программы направлено на достижение следующих задач:

- предоставлять каждому обучающемуся возможность достижения уровня математических знаний, необходимого для дальнейшей успешной жизни в обществе;

- обеспечивать необходимое стране число выпускников, математическая подготовка которых достаточна для продолжения образования в различных направлениях и для практической деятельности, включая преподавание математики, математические исследования, работу в сфере информационных технологий и др.;

- в подготовке обучающихся в соответствии с их запросами к уровню подготовки в сфере математического образования.

В процессе освоения предмета «Математика» у обучающихся целенаправленно формируются универсальные учебные действия (далее – УУД), включая формирование компетенций в области учебно-исследовательской и проектной деятельности, которые в свою очередь обеспечивают преемственность формирования общих компетенций ФГОС СПО.

Формирование УУД ориентировано на профессиональное самоопределение обучающихся, развитие базовых управленческих умений по планированию и проектированию своего профессионального будущего.

* 1. **Общая характеристика учебного предмета**

Предмет «Математика» изучается на углубленном уровне.

Предмет «Математика» имеет междисциплинарную связь с предметами общеобразовательного и дисциплинами общепрофессионального цикла: ОП.01. Инженерная графика, ОП.09 Безопасность жизнедеятельности, ОП 04. Сметы, а также междисциплинарными курсами (далее - МДК) профессионального цикла: МДК 02.02 Производственные предприятия дорожной отрасли, МДК 03.02 Строительство автомобильных дорог и аэродромови профессиональными модулями (далее–ПМ): ПМ.01 Проектирование конструктивных элементов автомобильных дорог и аэродромов, ПМ.02. Выполнение работ по производству дорожно-строительных материалов, ПМ.03 Выполнение работ по строительству автомобильных дорог и аэродромов, ПМ.01 Проектирование конструктивных элементов автомобильных дорог и аэродромов.

Предмет «Математика» имеет междисциплинарную связь с учебной дисциплиной «Общие компетенции профессионала» общепрофессионального цикла в части развития математической грамотности, а также формирования общих компетенций в сфере работы с информацией, самоорганизации и самоуправления, коммуникации.

Содержание предмета направлено на достижение личностных, метапредметных и предметных результатов обучения, регламентированных ФГОС СОО.

В профильную составляющую по предмету входит профессионально ориентированное содержание, необходимое для формирования у обучающихся общих и профессиональных компетенций.

В целях подготовки обучающихся к будущей профессиональной деятельности при изучении учебного предмета «Математика» особое внимание уделяется знаниям и навыкам расчётного характера, с числами разных видов и знаков, расположения плоскостей в угловых соединениях.

В программе по предмету «Математика», реализуемой при подготовке обучающихся по специальности, профильно-ориентированное содержание находит отражение в темах: Многогранники и тела вращения, Координаты и векторы в пространстве, Интегрирование,Основы тригонометрии, Тригонометрические функции, Прямые и плоскости в пространстве, Повторение курса математики основной школы, Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.

**1.4. Планируемые результаты освоения учебного предмета**

В рамках программы учебного предмета «Математика» обучающимися осваиваются личностные, метапредметные и предметные результаты в соответствии с требованиями ФГОС среднего общего образования: личностные (ЛР), метапредметные (МР), предметные для углубленного уровня изучения (ПРу):

| **Коды результатов** | **Планируемые результаты освоения учебного предмета включают:** |
| --- | --- |
| **Личностные результаты (ЛР)** | |
| ЛР 05 | Сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности; |
| ЛР 06 | Толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям; |
| ЛР 07 | Навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности; |
| ЛР 08 | Нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей; |
| ЛР 09 | Готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; |
| ЛР 10 | Эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений; |
| ЛР 13 | Осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем. |
| **Личностные результаты программы воспитания (ЛРВР)** | |
| ЛР 1 | Осознающий себя гражданином и защитником великой страны |
| ЛР 2.1 | Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости |
| ЛР 2.2 | Экономически активный |
| ЛР 2.3 | Участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций |
| ЛР 3 | Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих |
| ЛР 4.1 | Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. |
| ЛР 4.2 | Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа» |
| ЛР 5 | Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России |
| ЛР 6 | Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях |
| ЛР 7 | Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности. |
| ЛР 8.1 | Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. |
| ЛР 8.2 | Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства |
| ЛР 9.1 | Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. |
| ЛР 9.2 | Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях |
| ЛР 10.1 | Заботящийся о защите окружающей среды |
| ЛР 10.2 | Заботящийся о собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой |
| ЛР 11 | Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры |
| ЛР 12 | Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания |
| **Личностные результаты**  **реализации программы воспитания, определенные Самарской областью** | |
| ЛР 13 | Принимающий и понимающий цели и задачи социально-экономического развития Самарской области, готовый работать на их достижение, стремящийся к повышению конкурентоспособности Самарской области в национальном и мировом масштабах. |
| ЛР 14 | Демонстрирующий гордость за Самарскую область, уважительное отношение к малой Родине, культуре и искусству, традициям, праздникам, ключевым историческим событиям, выдающимся личностям Самарской области (в том числе ветеранам). |
| ЛР 15 | Стремящийся к саморазвитию и самосовершенствованию, мотивированный к обучению, к социальной и профессиональной мобильности на основе выстраивания жизненной и профессиональной траектории.  Демонстрирующий интерес и стремление к профессиональной деятельности в соответствии с требованиями социально-экономического развития Самарской области. |
| ЛР 16 | Стремящийся к результативности на олимпиадах, конкурсах профессионального мастерства различного уровня (в том числе World Skills, Абилимпикс, Дельфийские игры и т.д.). |
| ЛР 17 | Осознающий ценности использования в собственной деятельности инструментов и принципов бережливого производства |
| **Метапредметные результаты (МР)** | |
| МР 01 | Умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях; |
| МР 02 | Умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты; |
| МР 03 | Владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; |
| МР 04 | Готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников; |
| МР 05 | Умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; |
| МР 07 | Умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей; |
| МР 08 | Владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства; |
| МР 09 | Владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения |
| **Предметные результаты базовый уровень (ПРб)** | |
| ПРб01 | Сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке; |
| ПРб02 | Сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий; |
| ПРб03 | Владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; |
| ПРб04 | Владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств; |
| ПРб05 | Сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа; |
| ПРб06 | Владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием; |
| ПРб07 | Сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин; |
| ПРб08 | Владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач |
| **Предметные результаты углубленный уровень (ПРу)** | |
| ПРу 01 | Сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений; |
| ПРу 02 | Сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач; |
| ПРу 03 | Сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат; |
| ПРу 04 | Сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей; |
| ПРу 05 | Владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению |

В процессе освоения предмета«Математика» у обучающихся целенаправленно формируются универсальные учебные действия, включая формирование компетенций обучающихся в области учебно-исследовательской и проектной деятельности, которые в свою очередь обеспечивают преемственность формирования общих компетенций ФГОС СПО.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Виды универсальных учебных действий**  **ФГОС СОО** | **Коды**  **ОК** | **Наименование ОК (в соответствии с ФГОС СПО** по специальности 08.02.05 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов |
| **Познавательные универсальные учебные действия** (формирование собственной образовательной стратегии, сознательное формирование образовательного запроса)  **-** владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;  **-** готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;  **-** умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;  **-** умение определять назначение и функции различных социальных институтов;  **-** владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения. | ОК 01.  ОК 02.  ОК 09.  ОК 10.  ОК 07. | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам  Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности  Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности  Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.  Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. |
| **Коммуникативные универсальные учебные действия** (коллективная и индивидуальная деятельность для решения учебных, познавательных, исследовательских, проектных, профессиональных задач)  - умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;  - владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства; | ОК 04.  ОК 05. | Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.  Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста. |
| **Регулятивные универсальные учебные действия** (целеполагание, планирование, руководство, контроль, коррекция, построение индивидуальной образовательной траектории)  - умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;  - умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей | ОК 03.  ОК 11.  ОК 06. | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.  Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.  Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей. |

В целях подготовки обучающихся к будущей профессиональной деятельности при изучении учебного предмета «Математика» закладывается основа для формирования ПК в рамках реализации ООП СПО по специальности 08.02.05 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов

| **Коды ПК** | **Наименование ПК (в соответствии с ФГОС СПО** по специальности 08.02.05 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов |
| --- | --- |
| **ПМ.01 Проектирование конструктивных элементов автомобильных дорог и аэродромов** | |
| ПК 1.3 | Проектировать конструктивные элементы автомобильных дорог и аэродромов |
| **ПМ.02. Выполнение работ по производству дорожно-строительных материалов** | |
| ПК 2.1. | Выполнение работ по производству дорожно-строительных материалов |
| **ПМ.03 Выполнение работ по строительству автомобильных дорог и аэродромов** | |
| ПК 3.1. | Выполнение технологических процессов строительства автомобильных дорог и аэродромов; |
| ПК 3.3. | Выполнение расчетов технико-экономических показателей строительства автомобильных дорог и аэродромов. |

2. ОБЪЕМ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем в часах** |
| **Объем образовательной программы учебного предмета** | **199** |
| **Основное содержание** | **199** |
| в т. ч.: | |
| теоретическое обучение | 159 |
| лабораторные/практические занятия | 40 |
| **Профессионально ориентированное содержание** | **24** |
| в т. ч.: | |
| теоретическое обучение | 0 |
| лабораторные/практические занятия | 24 |
| **Консультации** | **???** |
| **Промежуточная аттестация (Экзамен)** | **???** |

**3. СОДЕРЖАНИЕ И ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

***МАТЕМАТИКА***

| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся** | **Объем**  **в часах** | **Код образовательного результата ФГОС СОО** | **Код образовательного результата ФГОС СПО** | **Код личностных результатов реализации программы воспитания/направления воспитания** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Введение** | **Математика в науке и технике.**  *Цели и задачи изучения математики при освоении профессий СПО.* | 2 | ЛР 09, ЛР 13, МР 08 | ОК 01 | Л**РВР 4.2/ ПозН,**  **ЛРВР15/ ПозН ,**  **ЛРВР16 /ПозН** |
| **Раздел 1.** | **Алгебра и начала анализа** | **106** |  |  |  |
| **Тема 1.1**  **Повторение** | Содержание учебного материала | **12** |  |  |  |
| 1.**Числа, их свойства и вычисления. Выражения и их преобразования.**  *Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел.*  *Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений.* | 2  2  2  2 | ПРб01, ПРб04, ПРу02,  ЛР 05, ЛР 09,  ЛР 13,  МР 01, МР 04, МР 09 | ОК2,  ОК3,  ОК4,  ОК5,  ОК6 | Л**РВР 4.2/ ПозН,**  **ЛРВР15/ ПозН ,**  **ЛРВР16 /ПозН** |
| **2.** **Функции и их графики**.  *Графики линейной, квадратичной, кубической функции, обратной пропорциональности и* , *способы построения.*  *Решение задач с использованием числовых функций и их графиков.* |
| **3**.**Уравнения и неравенства. Системы уравнений**.  *Основные способы решения уравнений, неравенств и их систем. Графическое решение уравнений и неравенств. Решение задач на смеси и сплавы, движение и совместную работу с помощью линейных, квадратных и дробно-рациональных уравнений и их систем*.  *Использование неравенств и систем неравенств с одной переменной, числовых промежутков, их объединений и пересечений.* |
| **4.Основные понятия планиметрии. Площади фигур**  *Основные понятия планиметрии. Свойства фигур на плоскости* |
| **Практические занятия** | 4 | ПРб01, ПРб04, ПРу02,  ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13,  МР 01, МР 04, МР 09 | ПК 1.3  ОК2,  ОК3,  ОК4,  ОК5,  ОК6 | Л**РВР 4.2/ ПозН,**  **ЛРВР15/ ПозН ,**  **ЛРВР16 /ПозН** |
| **Профессионально ориентированное содержание** |  |
| №1. Практико-ориентированные задачи технологического профиля | 2 |
| **Контрольная работа№ 1 (входной контроль)** | 2 |
| **Тема 1.2 Основы тригонометрии** | Содержание учебного материала | **10** |  |  |  |
| 1.**Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа**.  *Радианная мера угла, тригонометрическая*  *окружность. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Основное тригонометрическое тождество и следствия из него. Тригонометрические функции чисел и углов. Значения тригонометрических функций для углов 0°, 30°, 45°, 60°, 90°, 180°, 270°. ( рад).*  **2.Формулы приведения. Формулы сложения. Формулы удвоения Формулы половинного угла**.  **3.Преобразование суммы, разности в произведение тригонометрических функций, и наоборот.** |
| 2  1  1 | ПРб03, ПРб04, ПРу01, ПРу02  ЛР 05, ЛР 08,  ЛР 10,  МР03, МР07,  МР 08 | ОК2,  ОК 3,  ОК 4,  ОК 5,  ОК 6 | Л**РВР 4.2/ ПозН,**  **ЛРВР15/ ПозН ,**  **ЛРВР16 /ПозН** |
| **Практические занятия** | ***6*** | ПРб03, ПРб04, ПРу01, ПРу02  ЛР 05, ЛР 08,  ЛР 10,  МР03, МР07,  МР 08 | ПК 1.3.  ОК2,  ОК 3,  ОК 4,  ОК 5,  ОК 6 | Л**РВР 4.2/ ПозН,**  **ЛРВР15/ ПозН ,**  **ЛРВР16 /ПозН** |
| №2. Преобразование тригонометрических выражений | *2* |
| **Профессионально ориентированное содержание** |  |
| №3. Решение практико-ориентированных задач по теме «Основы тригонометрии» | *2* |
| **Контрольная работа№ 2 «Основы тригонометрии»** | *2* |
| **Тема 1.3**  **Функции и их свойства.Тригонометрические и обратные тригонометрические функции** | Содержание учебного материала | **14** |  |  | Л**РВР 4.2/ ПозН,**  **ЛРВР15/ ПозН ,**  **ЛРВР16 /ПозН** |
| **1.Функция, свойства функции. Схема исследования.**  *Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значение функции. Периодические функции и наименьший период. Четность и нечетность функций. Сложные функции. Функции «дробная часть числа»*  *и «целая часть числа»* . | 2 | ПРб03, ПРб04, ПРу01, ПРу02  ЛР 05, ЛР 08,  ЛР 10,  МР03, МР07,  МР 08 | ОК2,  ОК 3,  ОК 4,  ОК 5,  ОК 6 |  |
| **2.Тригонометрические функции, их свойства и графики.**  *Тригонометрические функции числового аргумента.*  *Функция . Свойства и графики тригонометрических функций.* | 2 |
| **3.** **Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.**  *Арккосинус, арксинус, арктангенс числа. Арккотангенс числа.* | 2 |
| **4. Тригонометрические уравнения.**  *Решение простейших тригонометрических неравенств . Однородные тригонометрические уравнения. Простейшие системы тригонометрических уравнений.* | 2 |
| **Практические занятия** | *6* | ПРб03, ПРб04, ПРу01, ПРу02  ЛР 05, ЛР 08,  ЛР 10,  МР03, МР07,  МР 08 | ПК 1.3.  ОК2,  ОК 3,  ОК 4,  ОК 5,  ОК 6 | Л**РВР 4.2/ ПозН,**  **ЛРВР15/ ПозН ,**  **ЛРВР16 /ПозН** |
| № 4. Решение тригонометрических уравнений и неравенств | *2* |
| **Профессионально ориентированное содержание** |  |
| № 5. Применение свойств тригонометрических функций для решения практико-ориентированных задач технологического профиля | *2* |
| **Контрольная работа № 3 «Тригонометрические функции»** | *2* |
| **Тема 1.4**  **Степенная и показательная функции** | Содержание учебного материала | **10** |  |  |  |
| **1.Степенная функция, ее свойства и график.**  *Степень с действительным показателем, свойства степени.*Степенная функция, ее свойства и график. *Иррациональные уравнения.* | 2 | ПРб02, ПРб04, ПРу02  ЛР 05, ЛР 08,  ЛР 10,  МР 03, МР 07, МР 08 | ОК 2,  ОК 3,  ОК 4,  ОК 5,  ОК 6 | Л**РВР 4.2/ ПозН,**  **ЛРВР15/ ПозН ,**  **ЛРВР16 /ПозН** |
| **2.Первичные представления о множестве комплексных чисел.**  *Действия с комплексными числами. Комплексно- сопряженные числа. Модуль и аргумент числа. Тригонометрическая форма комплексного числа.*  *Решение уравнений в комплексных числах.* | 2 |
| **3*.*Показательная функция, ее свойства и график.**  *Показательная функция, ее свойства и график. Число  и функция .* | 2 |
| **4.Простейшие показательные уравнения и неравенства.**  *Решение простейших показательных уравнений и неравенств.* | 2 |
| **Практические занятия** | 2 | ПРб02, ПРб04, ПРу02  ЛР 05, ЛР 08,  ЛР 10,  МР 03, МР 07, МР 08 | ОК 2,  ОК 3,  ОК 4,  ОК 5,  ОК 6 | Л**РВР 4.2/ ПозН,**  **ЛРВР15/ ПозН ,**  **ЛРВР16 /ПозН** |
| №6. Решение показательных уравнений и неравенств | 2 |
| **Тема 1.5**  **Логарифмы. Логарифмическая функция, ее свойства и график** | Содержание учебного материала | **10** |  |  |  |
| **1.Логарифм числа, свойства логарифма**  *Десятичный логарифм. Число е. Натуральный логарифм. Преобразование логарифмических выражений.* | *2* | ПРб02, ПРб04, ПРу02  ЛР 05, ЛР 08,  ЛР 10,  МР 03, МР 07, МР 08 | ОК 2,  ОК 3,  ОК 4,  ОК 5,  ОК 6 | Л**РВР 4.2/ ПозН,**  **ЛРВР15/ ПозН ,**  **ЛРВР16 /ПозН** |
| **2.Логарифмическая функция, ее свойства.**  *Обратная функция, ее график. Симметрия относительно прямой у=х* | 2 |
| **3.Логарифмические уравнения и неравенства.** | 2 |
| **Практические занятия** | 4 | ПРб02, ПРб04, ПРу02  ЛР 05, ЛР 08,  ЛР 10,  МР 03, МР 07, МР 08 | ОК 2,  ОК 3,  ОК 4,  ОК 5,  ОК 6 | Л**РВР 4.2/ ПозН,**  **ЛРВР15/ ПозН ,**  **ЛРВР16 /ПозН** |
| № 7. Решение Логарифмических уравнений и неравенств | 2 |
| №8. Действия над комплексными числами | 2 |
| **Тема 1.6**  **Уравнения и неравенства** | Содержание учебного материала | **16** |  |  |  |
| **1.Общие методы решения уравнений.**  *Решение уравнений степени выше 2 специальных видов. Теорема Виета, теорема Безу. Приводимые и неприводимые многочлены. Основная теорема алгебры. Симметрические многочлены. Целочисленные и целозначные многочлены.* | 2 | ПРб01, ПРб04, ПРу02  ЛР 07, ЛР 09,  ЛР 10,  МР 01, МР 02, МР 04 | ОК 2,  ОК 3,  ОК 4,  ОК 5,  ОК 6 | Л**РВР 4.2/ ПозН,**  **ЛРВР15/ ПозН ,**  **ЛРВР16 /ПозН** |
| **2.Графические методы решения уравнений и неравенств.** | 2 |
| **3.Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.** | 2 |
| **4.Системы показательных, логарифмических и иррациональных уравнений и неравенств.** | 4 |
| **5.Уравнения, системы уравнений с параметром.** | 2 |
| **Практические занятия** | 4 | ПРб01, ПРб04, ПРу02  ЛР 07, ЛР 09,  ЛР 10,  МР 01, МР 02, МР 04 | ОК 2,  ОК 3,  ОК 4,  ОК 5,  ОК 6 | Л**РВР 4.2/ ПозН,**  **ЛРВР15/ ПозН ,**  **ЛРВР16 /ПозН** |
| № 9. Решение систем показательных, логарифмических, иррациональных уравнений и неравенств | 2 |
| **Контрольная работа №4 «Показательные и логарифмические уравнения и неравенства»** | 2 |
| **Тема 1.7**  **Дифференцирование** | Содержание учебного материала | **16** |  |  |  |
| **1.Понятие предела функции**  *Понятие предела функции в точке и бесконечности. Асимптоты графика функции. Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших. Непрерывность функции. Свойства непрерывных функций. Теорема Вейерштрасса.* | 2 | ПРб03, ПРб04, ПРу01, ПРу02  ЛР 05, ЛР 08,  ЛР 10,  МР 03, МР 07, МР 08 | ОК 2,  ОК 3,  ОК 4,  ОК 5,  ОК 6 | Л**РВР 4.2/ ПозН,**  **ЛРВР15/ ПозН ,**  **ЛРВР16 /ПозН** |
| **2.Производная функции. Формулы и правила дифференцирования. Геометрический и физический смысл производной.**  Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Производные элементарных функций. Правила дифференцирования. | 4 |
| **3.Приложения производной функции 1 порядка при исследовании функции**  *Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной. Построение графиков функций с помощью производных.*  *Применение производной при решении задач.* | 4 |
| **4.Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Применение производной 2 порядка для исследования функции.** | 2 |
| **Практические занятия** | 4 | ПРб03, ПРб04, ПРу01, ПРу02  ЛР 05, ЛР 08,  ЛР 10,  МР 03, МР07, МР 08 | ОК 2,  ОК 3,  ОК 4,  ОК 5,  ОК 6 | Л**РВР 4.2/ ПозН,**  **ЛРВР15/ ПозН ,**  **ЛРВР16 /ПозН** |
| №10. Применение производной функции для исследований функции | 2 |
| **Контрольные работа № 5 «Применение производной функции для ее исследования»** | 2 |
| **Тема 1.8**  **Интегрирование** | Содержание учебного материала | **18** |  |  |  |
| 1.**Первообразная функции. Правила и формулы нахождения первообразных.**  *Первообразная. Первообразные элементарных функций.* | *2* | ПРб01, ПРб05, ПРу02, ПРу03, ПРу04,  ЛР 05, ЛР 09,  ЛР 13,  МР01, МР04, МР 09 | ОК 2,  ОК 3,  ОК 4,  ОК 5,  ОК 6 | Л**РВР 4.2/ ПозН,**  **ЛРВР15/ ПозН ,**  **ЛРВР16 /ПозН** |
| **2.Вычисление неопределенных интегралов.**  *Неопределенный интеграл, вычисление неопределенных интегралов.* | *4* |
| **3.Определенный интеграл, его применение.**  *Определенный интеграл. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла.* | *6* |
| **4.Методы решения функциональных уравнений и неравенств** | *2* |
| **Практические занятия** | 4 | ПРб01, ПРб05, ПРу02, ПРу03, ПРу04,  ЛР 05, ЛР 09,  ЛР 13,  МР01, МР04, МР 09 | ПК 1.3  ОК 2,  ОК 3,  ОК 4,  ОК 5,  ОК 6, | Л**РВР 4.2/ ПозН,**  **ЛРВР15/ ПозН ,**  **ЛРВР16 /ПозН** |
| **Профессионально ориентированное содержание** |  |
| №11.Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью определенного интеграла | 2 |
| **Контрольная работа №6 «Интеграл и его применение»** | 2 |
| **Раздел 2** | **Геометрия** | **58** |  |  |  |
| **Тема 2.1 Прямые и плоскости в пространстве** | Содержание учебного материала | **14** | ПРб02, ПРб03, ПРу02  ЛР 06, ЛР 07,  ЛР 08,  МР 02, МР 04, МР 05, МР 08 | ОК 2,  ОК 3,  ОК 4,  ОК 5,  ОК 6 | Л**РВР 4.2/ ПозН,**  **ЛРВР15/ ПозН ,**  **ЛРВР16 /ПозН** |
| **1.Основные понятия стереометрии. Расположение прямых и плоскостей в пространстве.** | 2 |
| **2.Параллельность прямой и плоскости. Угол между прямой и плоскостью.**  *Скрещивающиеся прямые в пространстве. Угол между ними. Методы нахождения расстояний между скрещивающимися прямыми.* | 2 |
| **3. Параллельность плоскостей. Параллельное проектирование** | 2 |
| **4. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Перпендикулярность двух плоскостей. Теорема о трех перпендикулярах** | 2 |
| **5.Преобразование подобия, гомотетия**.  *Площадь ортогональной проекции. Решение задач на плоскости с использованием стереометрических методов* | 2 |
| **Практические занятия** | 4 | ПРб02, ПРб03, ПРу02,  ЛР 06, ЛР 07,  ЛР 08,  МР 02, МР 04, МР 05, МР 08 | ПК 1.3.  ОК 2,  ОК 3,  ОК 4,  ОК 5,  ОК 6 | Л**РВР 4.2/ ПозН,**  **ЛРВР15/ ПозН ,**  **ЛРВР16 /ПозН** |
| **Профессионально ориентированное содержание** |  |
| № 12. Решение задач на плоскости с использованием стереометрических методов | 2 |
| **Контрольная работа№7 «Прямые и плоскости в пространстве»** | 2 |
| **Тема 2.2 Координаты и векторы в пространстве** | Содержание учебного материала | **16** |  |  |  |
| **1.Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве.**  *Координаты в пространстве Формула расстояния между двумя точками. Координаты середины отрезка.* | 2 | ПРб08, ПРу02  ЛР 06, ЛР 07,  ЛР 08,  МР 02, МР 04, МР 05, МР 08 | ОК 2,  ОК 3,  ОК 4,  ОК 5,  ОК 6 | Л**РВР 4.2/ ПозН,**  **ЛРВР15/ ПозН ,**  **ЛРВР16 /ПозН** |
| *.***2. Векторы в пространстве**.  *Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число.* | 2 |
| **3.Угол между двумя векторами. Скалярное произведение векторов.**  *Решение задач на вычисление скалярного произведения векторов* | 2 |
| **4. Разложение вектора по направлениям.**  *Теорема о разложении вектора по трем некомпланарным векторам.* | 2 |
| **5.Применение векторов при решении задач**  *Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объемов. Уравнение плоскости. Формула расстояния между точками. Уравнение сферы*  *Формула расстояния от точки до плоскости. Способы задания прямой уравнениями.*  *Решение задач и доказательство теорем с помощью векторов и методом координат. Элементы геометрии масс.* | 2 |
| **Практические занятия** | 6 |
| **№13**.Решение задач и доказательство теорем с помощью векторов и методом координат» | 2 | ПРб08, ПРу02  ЛР 06, ЛР 07,  ЛР 08,  МР 02, МР 04, МР 05, МР 08 | ПК 1.3.  ОК 2,  ОК 3,  ОК 4,  ОК 5,  ОК 6 | Л**РВР 4.2/ ПозН,**  **ЛРВР15/ ПозН ,**  **ЛРВР16 /ПозН** |
| **Профессионально ориентированное содержание** |  |
| №14. Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объемов. | *2* |
| **Контрольная работа№ 8 « Координаты и векторы в пространстве»** | *2* |
| **Тема 2.3**  **Многогранники** | Содержание учебного материала | **12** |  |  |  |
| **1.Многогранники. Призма, ее составляющие, сечение. Прямая и правильная призмы.**  *Виды многогранников. Теорема Пифагора в пространстве. Развертки многогранника. Кратчайшие пути на поверхности многогранника.*  *Теорема Эйлера. Правильные многогранники. Двойственность правильных многогранников.*  *Призма. Параллелепипед. Свойства параллелепипеда. Прямоугольный параллелепипед. Куб. Наклонные призмы.*  *Призма. Параллелепипед, куб. Сечения куба и параллелепипеда. Боковая и полная поверхности призмы.* | 4 | ПРб 01, ПРб06, ПРу02, ПРу03  ЛР 06, ЛР 07,  ЛР 08,  МР 02, МР 04, МР 05, МР 08 | ОК 2,  ОК 3,  ОК 4,  ОК 5,  ОК 6 | Л**РВР 4.2/ ПозН,**  **ЛРВР15/ ПозН ,**  **ЛРВР16 /ПозН** |
| **2. Пирамида, ее составляющие, сечение. Правильная пирамида. Усеченная пирамида.**  *Теорема Менелая для тетраэдра****.***  *Виды пирамид. Элементы правильной пирамиды. Пирамиды с равнонаклоненными ребрами и гранями, их основные свойства.*  *Боковая и полная поверхности, пирамиды, усеченной пирамиды.* | 4 |
| **3.Объемы многогранников.** | 2 |
| **Практические занятия** | 2 | ПРб 01, ПРб06, ПРу02, ПРу03  ЛР 06, ЛР 07,  ЛР 08,  МР 02, МР 04 МР 05, МР 08 | ПК 1.3.  ОК 2,  ОК 3,  ОК 4,  ОК 5,  ОК 6 | Л**РВР 4.2/ ПозН,**  **ЛРВР15/ ПозН ,**  **ЛРВР16 /ПозН** |
| **Профессионально ориентированное содержание** |  |
| №15. Вычисление площадей и объемов пространственных фигур- многогранников | 2 |
| **Тема 2.4**  **Тела вращения** | Содержание учебного материала | **12** |  |  |  |
| **1.Цилиндр.**  *Цилиндр, его составляющие. Основные свойства прямого кругового цилиндра. Развертка цилиндра. Изображение тел вращения на плоскости. Сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси). Наклонный цилиндр. Площади поверхностей цилиндра. Объем цилиндра.* | 2 | ПРб 01, ПРб06, ПРу02, ПРу03  ЛР 06, ЛР 07,  ЛР 08,  МР 02, МР 04 МР 05, МР 08 | ОК 2,  ОК 3,  ОК 4,  ОК 5,  ОК 6 | Л**РВР 4.2/ ПозН,**  **ЛРВР15/ ПозН ,**  **ЛРВР16 /ПозН** |
| **2. Конус. Усеченный конус.**  *Конус, его составляющие. Основные свойства конуса и усеченного конуса. Сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину). Усеченный конус. Сечение усеченного конуса. Площади поверхностей конуса и усеченного конуса. Объем конуса. Объем усеченного конуса.* | 4 |  |  |  |
| **3. Шар и сфера, их сечения.**  *Шаровой сегмент, шаровой слой, шаровой сектор (конус). Сечения шара. Элементы сферической геометрии. Вписанные и описанные сферы. Касающиеся сферы. Комбинации тел вращения. Площадь сферы. Объем шара.* | 2 |
| **Практические занятия** | 4 | ПРб 01, ПРб06, ПРу02, ПРу03  ЛР 06, ЛР 07,  ЛР 08,  МР 02, МР 04 МР 05, МР 08 | ПК 1.3.  ОК 2,  ОК 3,  ОК 4,  ОК 5,  ОК 6, | Л**РВР 4.2/ ПозН,**  **ЛРВР15/ ПозН ,**  **ЛРВР16 /ПозН** |
| **Профессионально ориентированное содержание** |  |
| **№16.** Вычисление площадей и объемов пространственных фигур- тел вращения | 2 |
| **Контрольная работа №9 «Вычисление площадей поверхностей и объемов многогранников, тел вращения** | 2 |
| **Тема 2.5**  **Подобие в пространстве** | Содержание учебного материала | **4** |  |  |  |
| **1.Подобные тела в пространстве. Преобразование подобия, гомотетия.**  *Отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур. Движения в пространстве: параллельный перенос, центральная симметрия, симметрия относительно плоскости, поворот. Свойства движений. Применение движений при решении задач. Решение задач на плоскости с использованием стереометрических методов.* | 4 | ПРб 01, ПРб06, ПРу02, ПРу03  ЛР 06, ЛР 07,  ЛР 08,  МР 02, МР 04 МР 05, МР 08 | ОК 2,  ОК 3,  ОК 4,  ОК 5,  ОК 6 | Л**РВР 4.2/ ПозН,**  **ЛРВР15/ ПозН ,**  **ЛРВР16 /ПозН** |
| **Раздел 3** | **Вероятность и статистика, логика, теория графов и комбинаторика** | **33** |  |  |  |
| **Тема 3.1**  **Повторение** | Содержание учебного материала | **4** |  |  |  |
| **1. Использование свойств и характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии.**  *Табличное и графическое представление данных.*  *Применение описательных характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии и стандартного отклонения.*  *Определение частоты и вероятности событий.*  *Вычисление вероятностей в опытах с равновозможными элементарными исходами.*  *Элементы комбинаторики.*  *Вычисление вероятностей независимых событий, применение формулы сложения вероятностей.*  *Решение задач с применением диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли.* | 2 | ПРб07, ПРб08, ПРу02, ПРу03, ПРу05,  ЛР 05, ЛР 07,  ЛР 13,  МР 01, МР 05, МР 08  ПРб07, ПРб08, ПРу02, ПРу03, ПРу05,  ЛР 05, ЛР 07,  ЛР 13,  МР 01, МР 05, МР 08 | ОК 2,  ОК 3,  ОК 4,  ОК 5,  ОК 6  ПК 1.3  ОК 2,  ОК 3,  ОК 4,  ОК 5,  ОК 6, | Л**РВР 4.2/ ПозН,**  **ЛРВР15/ ПозН ,**  **ЛРВР16 /ПозН** |
| **Практические занятия** | *2* | Л**РВР 4.2/ ПозН,**  **ЛРВР15/ ПозН ,**  **ЛРВР16 /ПозН** |
| **Профессионально ориентированное содержание** |  |
| **№** 17. Решение задач на табличное и графическое представление данных. Решение задач на применение описательных характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии и стандартного отклонения.  Решение задач с применением комбинаторики. | *2* |
| **Тема 3.2**  **Условная вероятность** | Содержание учебного материала | **6** |  |  |  |
| **1.Вероятностное пространство.**  *Аксиомы теории вероятностей.*  *Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности.*  *Формула Байеса.* | 4 | ПРб07, ПРб08, ПРу02, ПРу03, ПРу05,  ЛР 05, ЛР 07,  ЛР 13,  МР 01, МР 05, МР 08 | ОК 2,  ОК 3,  ОК 4,  ОК 5,  ОК 6 | Л**РВР 4.2/ ПозН,**  **ЛРВР15/ ПозН ,**  **ЛРВР16 /ПозН** |
| **Практические занятия** | 2 | ПРб07, ПРб08, ПРу02, ПРу03, ПРу05,  ЛР 05, ЛР 07,  ЛР 13,  МР 01, МР 05, МР 08 | ПК 1.3 ПК 2.1, ПК 3.1,  ПК 3.3,  ОК 2,  ОК 3,  ОК 4,  ОК 5,  ОК 6 | Л**РВР 4.2/ ПозН,**  **ЛРВР15/ ПозН ,**  **ЛРВР16 /ПозН** |
| **Профессионально ориентированное содержание** |  |
| №18. Решение задач на вычисление вероятностей событий | 2 |
| **Тема 3.3**  **Дискретные случайные величины** | Содержание учебного материала | **6** |  |  |  |
| **1.Дискретные случайные величины и распределения.**  *Распределение суммы и произведения независимых случайных величин. Совместные распределения.* | 4 | ПРб07, ПРб08, ПРу02, ПРу03, ПРу05,  ЛР 05, ЛР 07,  ЛР 13,  МР 01, МР 05, МР 08 | ОК 2,  ОК 3,  ОК 4,  ОК 5,  ОК 6 | Л**РВР 4.2/ ПозН,**  **ЛРВР15/ ПозН ,**  **ЛРВР16 /ПозН** |
| **Практические занятия** | 2 | ???? | ОК 2,  ОК 3,  ОК 4,  ОК 5,  ОК 6,  ПК 2.1, ПК 3.1,  ПК 3.3, ПК 1.3 | Л**РВР 4.2/ ПозН,**  **ЛРВР15/ ПозН ,**  **ЛРВР16 /ПозН** |
| **Профессионально ориентированное содержание** |  |
| №19. Вычисление числовых характеристик дискретной случайной величины, построение многогранника распределения | 2 |
| **Тема 3.4**  **Математическое ожидание и дисперсия случайной величины** | Содержание учебного материала | **8** |  |  |  |
| **1.Математическое ожидание и дисперсия случайной величины.**  *Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин. Бинарная случайная величина, распределение Бернулли.*  *Геометрическое распределение.*  *Биномиальное распределение и его свойства. Гипергеометрическое распределение и его свойства.* | 4 | ПРб07, ПРб08, ПРу02, ПРу03, ПРу05,  ЛР 05, ЛР 07,  ЛР 13,  МР 01, МР 05, МР 08 | ОК 2,  ОК 3,  ОК 4,  ОК 5,  ОК 6 | Л**РВР 4.2/ ПозН,**  **ЛРВР15/ ПозН ,**  **ЛРВР16 /ПозН** |
| **Практические занятия** | 4 | ПРб07, ПРб08, ПРу02, ПРу03, ПРу05,  ЛР 05, ЛР 07,  ЛР 13,  МР 01, МР 05, МР 08 | ПК 2.1, ПК 3.1,  ПК 3.3, ПК 1.3  ОК 2,  ОК 3,  ОК 4,  ОК 5,  ОК 6, | Л**РВР 4.2/ ПозН,**  **ЛРВР15/ ПозН ,**  **ЛРВР16 /ПозН** |
| **Профессионально ориентированное содержание** |  |
| № 20. Вычисление математического ожидания и дисперсии случайной величины | 2 |
|  | **Контрольная работа № 10 «Решение задач по теории вероятности, математической статистике и комбинаторике»** | 2 | *???* | *???* | *???* |
| **Тема 3.5**  **Непрерывные случайные величины. Неравенство Чебышева. Ковариация двух случайных величин** | Содержание учебного материала | **6** |  |  |  |
| **1.Непрерывные случайные величины. Понятие о плотности вероятности**. *Функция распределения. Равномерное распределение. Показательное распределение, его параметры.*  *Распределение Пуассона и его применение. Нормальное распределение. Функция Лапласа. Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин, подчиненных нормальному закону (погрешность измерений, рост человека).*  *Центральная предельная теорема.* | *4* | ПРб07, ПРб08, ПРу02, ПРу03, ПРу05,  ЛР 05, ЛР 07,  ЛР 13,  МР 01, МР 05, МР 08 | ОК 2,  ОК 3,  ОК 4,  ОК 5,  ОК 6 | Л**РВР 4.2/ ПозН,**  **ЛРВР15/ ПозН ,**  **ЛРВР16 /ПозН** |
| **2.Неравенство Чебышева**  *Теорема Чебышева и теорема Бернулли. Закон больших чисел. Выборочный метод измерения вероятностей. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе.* | *2* |
| **Тема 3.6**  **Ковариация двух случайных величин** | Содержание учебного материала | **3** |  |  |  |
| **1.Ковариация двух случайных величин.**  *Понятие о коэффициенте корреляции. Совместные наблюдения двух случайных величин. Выборочный коэффициент корреляции. Линейная регрессия. Статистическая гипотеза.*  *Статистика критерия и ее уровень значимости. Проверка простейших гипотез. Эмпирические распределения и их связь с теоретическими распределениями. Ранговая корреляция.*  *Построение соответствий.*  *Инъективные и сюръективные соответствия. Биекции. Дискретная непрерывность. Принцип Дирихле. Кодирование. Двоичная запись.*  *Основные понятия теории графов.*  *Деревья. Двоичное дерево. Связность. Компоненты связности. Пути на графе. Эйлеровы и Гамильтоновы пути.* | 3 | ПРб07, ПРб08, ПРу02, ПРу03, ПРу05,  ЛР 05, ЛР 07,  ЛР 13,  МР 01, МР 05, МР 08 | ОК 2,  ОК 3,  ОК 4,  ОК 5,  ОК 6 | Л**РВР 4.2/ ПозН,**  **ЛРВР15/ ПозН ,**  **ЛРВР16 /ПозН** |
| **Консультации** | | **???** |  |  |  |
| **Промежуточная аттестация** | | **???** |  |  |  |
| **Всего:** | | **199** |  |  |  |

# 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

**Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы учебного предмета требует наличия учебного кабинета математики ;

*Оборудование учебного кабинета:*

* ученические столы-15 шт., стулья -30 шт;
* стол, стул преподавателя, доска, тематические стенды.

*Дидактические и раздаточные материалы:*

* модели геометрических тел, электронные пособия, мультимедийные

презентации по алгебре и геометрии, библиотечный фонд.

*Технические средства обучения:*

* проектор, ПК, экран.

##### Информационное обеспечение обучения

**Основные источники**

**Для преподавателей**

1. Мордкович А. Г. Алгебра и начала математического анализа. 10— 11 классы (базовый уровень): методическое пособие для учителя  
   Общество с ограниченной ответственностью "ИОЦ МНЕМОЗИНА", 2020

# Саакян С. М. С12 Геометрия. Поурочные разработки. 10—11 классы : учеб.пособие для общеобразоват. организаций / С. М. Саакян, В. Ф. Бутузов. — М. : Просвещение, 2017. — 2-е изд., перераб.

# Для студентов

1. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б.и другие, Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11, Акционерное общество "Издательство "Просвещение" , 2020
2. Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачева М.В. и другие, Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11, Акционерное общество "Издательство "Просвещение", 2020
3. Часть 1: Мордкович А.Г., Семенов П.В.; Часть 2: Мордкович А.Г.и другие; под редакцией Мордковича А.Г. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (в 2 частях), Общество с ограниченной ответственностью "ИОЦ МНЕМОЗИНА", 2020

**Дополнительные источники**

**Для преподавателей**

1. Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М.,2017
2. Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: Сборник задач профильной направленности: учеб.пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М.,2017
3. Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: Задачник: учеб. пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. М.,2017
4. Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: Электронный учеб.- метод. комплекс для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М.,2017

**Интернет ресурсы:**

1. Всероссийские интернет-олимпиады. - URL: <https://online-olympiad.ru>/ - Текст: электронный.

1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. - URL: http://school-collection.edu.ru /. - Текст: электронный.
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». - URL: http://window.edu.ru / - Текст: электронный.
3. Научная электронная библиотека (НЭБ). - URL: <http://www.elibrary.ru> - Текст: электронный.
4. Открытый колледж. Математика. - URL: <https://mathematics.ru>/ - Текст: электронный.
5. Повторим математику. - URL: <http://www.mathteachers.narod.ru>/ - Текст: электронный.
6. Справочник по математике для школьников. - URL: <https://www.resolventa.ru/demo/demomath.htm> / - Текст: электронный.
7. Средняя математическая интернет школа. - URL: http://www.bymath.net / - Текст: электронный.
8. Федеральный портал «Российское образование». - URL: - Текст: электронный.
9. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. - URL: http://fcior.edu.ru / - Текст: электронный.
10. School-collection.edu.ru –образовательный сайт;
11. Acior. edu.ru-электронные учебники;
12. <http://www.ege.edu.ru-> ЕГЭ
13. <http://www.en.edu.ru-> методические разработки.
14. <http://skiv.instrao.ru/bank-zadaniy/>- банк заданий для формирования и оценки функциональной грамотности
15. <https://cposo.ru/komplekty-kos-po-top-50>- КОЗ для формирования ОК

# 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

| **Наименование образовательных результатов ФГОС СОО (предметные результаты – ПРу** | **Методы оценки** |
| --- | --- |
| **ПРб 01**сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке; | - выполнение проекта  - выполнение и защита презентации,  - подготовка сообщений |
| **ПРб 02**сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий; | - выполнение проекта  - выполнение и защита презентации,  - подготовка сообщений |
| **ПРб 03** владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; | - выполнение практической работы,  - выполнение контрольной работы,  - устный опрос,  - тестирование |
| **ПРб 04** владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств; | - выполнение практической работы,  - выполнение контрольной работы,  - устный опрос,  - тестирование |
| **ПРб 05** сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа; | - устный опрос,  - тестирование,  - подготовка сообщений |
| **ПРб 06** владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием; | - выполнение практической работы,  - выполнение контрольной работы,  - устный опрос,  - тестирование,  - выполнение проекта  - выполнение и защита презентации,  - подготовка сообщений |
| **ПРб 07** сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин; | - выполнение практической работы,  - выполнение контрольной работы,  - устный опрос,  - тестирование |
| **ПРб 08** владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач; | - выполнение практической работы,  - тестирование,  - выполнение проекта,  - подготовка сообщений |
| **ПРу01**сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений; | - выполнение практической работы,  - выполнение контрольной работы,  - устный опрос,  - тестирование,  - выполнение проекта |
| **ПРу02**сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач; | - выполнение практической работы,  - выполнение контрольной работы,  - устный опрос,  - тестирование,  - выполнение проекта  - выполнение и защита презентации,  - подготовка сообщений |
| **ПРу03**сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат; | - выполнение практической работы,  - выполнение контрольной работы,  - устный опрос,  - тестирование,  - выполнение проекта  - выполнение и защита презентации,  - подготовка сообщений |
| **ПРу04**сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей; | - выполнение практической работы,  - выполнение контрольной работы,  - устный опрос,  - тестирование,  - выполнение проекта |
| **ПРу05**владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению. | - выполнение практической работы,  - выполнение контрольной работы,  - устный опрос,  - тестирование,  - выполнение проекта |

**Приложение 1**

# Примерная тематика индивидуальных проектов по предмету

# 1. Аликвотные дроби 2. Арифметика остатков. Сравнения по модулю. 3. Без мерной линейки, или измерение голыми руками. 4. Быстрый счет — легко и просто! 5. В поисках оптимальных решений. 6. Вездесущая математика. 7. Великие задачи 8. Виды задач на логическое мышление. 9. Все есть число 10. Гармония и математика 11. Задачи на оптимизацию 12. Задачи на свежем воздухе. 13. Зачем человеку нужны измерения в разные времена? 14. Знакомое и незнакомое магическое число Пи. 15. Крылатые математические выражения. 16. Курьезы, софизмы, парадоксы в математике. 17. Математическое моделирование и его практическое применение. 18. Оптические иллюзии и их применение 19. Орнамент как отпечаток души народа. 20. Практические советы математиков. 21. Преданья старины далёкой (решение старинных задач) 22. Приборы, инструменты и приспособления для вычислений. 23. Самое интересное число 24. Секрет успешного решения задач. 25. Семь величайших загадок математики. 26. Серьезное и курьезное в числах 27. Философская тайна чисел 28. Философские аспекты математики 30. Числа с собственными именами. 31. Число, которое больше Вселенной.

# 32. Живая математика.

# 33. Королева математики.

# 34. Красота в симметрии.

# 35. Магия чисел.

# 36. Математическое моделирование окружающей среды.

# 37. Математика и музыка.

# 38. Геометрические парадоксы.

# 39. В мире математических иллюзий.

# 40. Проценты в жизни человека. Приложение 2

# Синхронизация образовательных результатов ФГОС СОО и ФГОС СПО

| **Наименование ОК, ПК согласно ФГОС СПО** | **Наименование личностных результатов (ЛР)**  **согласно ФГОС СОО** | **Наименование метапредметных (МР)**  **результатов**  **согласно ФГОС СОО** |
| --- | --- | --- |
| **ОК 06.** Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения  **ОК 07.** Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.  **ОК 08.**  Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.  ПК | **ЛР4** сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;  **ЛР10** эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений | **МР6** умение определять назначение и функции различных социальных институтов |
| **ОК 01.** Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам  **ОК 02.** Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.  **ОК 03.** Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.  **ОК 09.** Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.  **ОК 10.** Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.  **ОК 11.** Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.  **ПК 1.3.** Проектировать конструктивные элементы автомобильных дорог и аэродромов.  **ПК 2.1.** Выполнение работ по производству дорожно-строительных материалов.  **ПК 3.1.** Выполнение технологических процессов строительства автомобильных дорог и аэродромов.  **ПК 3.3.** Выполнение расчетов технико-экономических показателей строительства автомобильных дорог и аэродромов. | **ЛР5** сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;  **ЛР9** готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;  **ЛР13** осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем; | **МР1** умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;  **МР3** владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;  **МР4** готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;  **МР5** умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;  **МР7** умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;  **МР9** владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения |
| **ОК 04.** Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.  **ОК 05.** Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учётом особенностей социального и культурного контекста | **ЛР6** толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;  **ЛР7** навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности; | **МР2** умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;  **МР5** умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;  **МР8** владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства |

# Приложение 3

**Преемственность образовательных результатов ФГОС СОО (предметных) с образовательными результатами ФГОС СПО**

(профессионально-ориентированная взаимосвязь общеобразовательного предмета с профессией/специальностью)

| **Наименование общепрофессиональных дисциплин с образовательными результатами, имеющими взаимосвязь с предметными ОР** | **Наименование профессиональных модулей (МДК) с образовательными результатами, имеющими взаимосвязь с предметными ОР** | **Наименование предметных результатов ФГОС СОО, имеющих взаимосвязь с ОР ФГОС СПО** | **Наименование разделов/тем и рабочей программе по предмету** |
| --- | --- | --- | --- |
| **ОП.01. Инженерная графика**  **Уметь:** выполнять изображения, разрезы и сечения на чертежах, решать графические задачи  **Знать:** способы графического представления пространственных образов, возможности пакетов прикладных программ компьютерной графики в профессиональной деятельности | **ПМ.01 Проектирование конструктивных элементов автомобильных дорог и аэродромов**  ПК 1.3. Проектировать конструктивные элементы автомобильных дорог и аэродромов  **Уметь:**  - проектировать план трассы, продольные и поперечные профили дороги;  **Знать:** методы переноса проекта в натуру | **ПРб 06** владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием  **ПРб 3** владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;  **ПРу 02**  сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;  **ПРу03**  сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат | Многогранники и тела вращения. Координаты и векторы в пространстве.Интегрирование. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции.  Прямые и плоскости в пространстве |
| **Варианты профессионально-ориентированных заданий:**  **Раздел Многогранники и тела вращения.**  *Тема «Объемы многогранников. Объем цилиндра и конуса»*  **Задание 1**  Определить объем траншеи с откосами на спланированной местности с заданными параметрами    **Задание 2**  Определить глубину зоны возможного заражения для условий: авария произошла в 10.00 в летний период, скорость ветра по данным прогноза – 3 м/с, температура воздуха +20°С, сплошная облачность, жидкость разлилась свободно на подстилающей поверхности  **Задание 3**  Определить объем воды в рукаве, длиной 20 м и диаметром 51 мм.  **Раздел Первообразная функции, ее применение**  *Тема Применения интеграла в задачах профессиональной направленности технологического профиля*  **Задание 1**  Определить площадь затопления территории после наводнения. Все необходимые данные отражены на рисунке    **Задание 2**  Определить последствия наводнения, вызванного осадками в пойме реки для населённого пункта, состоящего из деревянных и кирпичных малоэтажных зданий, производственных зданий деревообрабатывающего комбината (ДОК). Интенсивность осадков J = 75 мм/ч, площадь поймы реки F = 300 км2, ширина реки b0 = 100 м, глубина h0 = 3 м, скорость течения V0 = 2 м/с, русло реки в сечении имеет форму трапеции с шириной дна а0 = 80 м, высота места (города и ДОК) hм = 2м.  **Раздел Многогранники и тела вращения.**  *Тема Площади поверхностей комбинированных геометрических тел*  **Задание 1**  Вычислить площадь поражения территории, если известны граничные координаты (55,755831°, 37,617673°; 52,755831°, 37,617673°; 55,755831°, 17,617673°; 25,755831°, 17,617673°)  **Задание 2**  В 23.00 26 мая произошло разрушение реактора РБМК-1000 на Ивановской АЭС с выбросом РВ в атмосферу. Люди находятся открыто на местности. Метеоусловия: скорость ветра U0=5м/с, направление ветра =900, облачность переменная. Критериальные значения доз облучения: - 50мЗв за первые 10 суток – укрытие населения; - 500мЗв за первые 10 суток – эвакуация взрослого населения; - 50мЗв за первые 10 суток – эвакуация детей и беременных женщин. Определить размеры соответствующих зон  **Задание 3**  Пожар в одноэтажном административном здании III степени огнестойкости (см.рис.) Время свободного развития пожара – 13 мин. Определить площадь пожара и начертить схемы развития и тушения пожара.    **Раздел Координаты и векторы в пространстве**  *Тема Декартовы координаты в пространстве. Расстояние между двумя точками.*  **Задание 1**  В помещении прямоугольной формы произошло возгорание. Длина помещения a, ширина – b. Определить координаты очага возгорания, если известно, что очаг оказался в розетке на большей стене в точке, делящей стену в соотношении 1:2  **Раздел Прямые и плоскости в пространстве**  *Тема Параллельность плоскостей. Параллельное проектирование*  **Задание 1.** Изобразить на плоскости многогранники: тетраэдр, параллелепипед, пирамиду.  **Задание 2.** Изобразить две проекции цилиндрической втулки (на горизонтальную и вертикальную плоскость).    **Раздел Основы тригонометрии. Тригонометрические функции**  *Тема Тригонометрические функции произвольного угла, числа. Радианная и градусная мера угла*  Для определения ширины непроходимого болота с вертолета, находящегося на высоте h, измерили углы α и β. Найти ширину болота АВ.  hello_html_m3b23b0bb.jpg | | | |
| **ОП.09 Безопасность жизнедеятельности**  **Уметь:** ориентироваться в перечне военно-учетных специальностей и самостоятельно определять среди них родственные полученной специальности  **Знать:** принципы прогнозирования развития событий и оценки последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях, в том числе в условиях противодействия терроризму как серьезной угрозе национальной безопасности России; | **ПМ.02. Выполнение работ по производству дорожно-строительных материалов:**  МДК 02.02 Производственные предприятия дорожной отрасли  ПК 2.1. Выполнение работ по производству дорожно-строительных материалов  **Знать:**  - Технологическую последовательность приготовления асфальтобетонных, цементобетонных и других смесей;  - Основные задачи по сохранению окружающей среды;  - Условия безопасности и охраны труда.  **ПМ.03 Выполнение работ по строительству автомобильных дорог и аэродромов.**  МДК 03.02 Строительство автомобильных дорог и аэродромов  ПК 3.1. Выполнение технологических процессов строительства автомобильных дорог и аэродромов;  ПК 3.3. Выполнение расчетов технико-экономических показателей строительства автомобильных дорог и аэродромов.  **иметь практический опыт в:** проектировании, организации и соблюдении технологии строительных работ;  **Уметь:**  - самостоятельно формировать задачи и определять способы их решения в рамках профессиональной компетенции. | **ПРб 03**  **-** владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решениязадач  **ПРб 07** сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;  **ПРу 02**  сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;  **ПРу03**  сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;  **ПРу 05**  владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению | Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей. |
| **Варианты профессионально-ориентированных заданий:**  **Раздел Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.**  *Тема Основные понятия комбинаторики*  **Задание 1**  Сколькими способами возможно сформировать рабочую бригаду из 6 человек из 15 возможных  **Задание 2**  Сколькими способами возможно сформировать рабочую бригаду из 6 человек, один из которых должен быть командир, а другой помощник командира. Всего сотрудников – 15. | | | |
| **ОП 04. Сметы**  **Уметь:** применять сметно-нормативную базу в редакции 2017 года при расчетах (умеет определять стоимость строительства с применением ПК).  **Знать:** сметно-нормативную базу в редакции 2017 года. | **ПМ.01 Проектирование конструктивных элементов автомобильных дорог и аэродромов**  ПК 1.3. Проектировать конструктивные элементы автомобильных дорог и аэродромов  **Уметь:** пользоваться современными средствами вычислительной техники  - пользоваться персональными компьютерами и программами к ним по проектированию автомобильных дорог и аэродромов  **ПМ.03 Выполнение работ по строительству автомобильных дорог и аэродромов**  ПК.3.1. Выполнение технологических процессов строительства автомобильных дорог и аэродромов  ПК 3.3. Выполнение расчетов технико-экономических показателей строительства автомобильных дорог и аэродромов.  **Уметь:** самостоятельно формировать задачи и определять способы их решения в рамках профессиональной компетенции | **ПРб 01** сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира.  **ПРб 03**  **в**ладение методами доказательств и алгоритмов решения; умениеих применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач  **ПРб 05** сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа  **ПРб 08**  владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;  **ПРу03**  сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;  **Пру 05**  владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению | Повторение. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей |
| **Варианты профессионально-ориентированных заданий:**  **Раздел Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей**  *Тема**Представление данных. Задачи математической статистики технологического профиля*  **Задание 1**  Согласно представленной статистической выборке, определить основные статистические показатели   |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Месяц | 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | | Кол-во пожаров | 188 | 148 | 137 | 296 | 366 | 339 | | Месяц | 07 | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 | | Кол-во пожаров | 352 | 298 | 260 | 140 | 148 | 176 |   **Задание 2\***  На основе полученных результатов из задания 1 оставить прогноз по возникновению пожаров на будущий год.  \*Допустимо выполнение задания с использованием программного продукта MSExcel  **Раздел** **Повторение курса математики основной школы**  *Тема Практико-ориентированные задачи технологического профиля*  **Задача1.** Необходимо определить стоимость земельного участка, если ежегодный доход от него составит 190 000 руб. Годовая ставка процента - 8 %.  **Задача 2.** Цена продажи единого объекта недвижимости составляет 85 млн руб. Определите стоимость земельного участка в составе данного объекта недвижимости. Информация об аналогичных продажах единых объектов, тыс. руб.:   |  |  | | --- | --- | | Стоимость земельного участка | Стоимость единого объекта недвижимости | | 15 400 | 77 000 | | 15 600 | 78 000 | | 16 000 | 79 500 | | | | |