

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ
«ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОЛЛЕДЖ»**

УТВЕРЖДЕНО
Приказ директора
ГБПОУ «ПГК»
от 07.04.2023 г. № 297/1-03

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

СОО.02.01 МАТЕМАТИКА

общеобразовательного цикла

*программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности*

25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем

профиль обучения: технологический

Самара, 2023 г.

РАССМОТРЕНО НА ЗАСЕДАНИИ

Предметно-цикловой комиссии
Математики
Председатель

_____ Н.Е. Афолина
_____ 2023

СОГЛАСОВАНО

Предметно-цикловой комиссии
Автоматизации и технического сервиса
Председатель

_____ Е.А. Решеткова
_____ 2023

ОДОБРЕНО

Методистом по специальности
25.02.08 Эксплуатация беспилотных
авиационных систем

_____ Е.В. Клянина
_____ 2023

Составитель: Москалева Н.В., преподаватель ГБПОУ «ЛГК».

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 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	4
2. ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ	16
3. СОДЕРЖАНИЕ И ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	17
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	30
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	32
Приложение 1	34
Примерная тематика индивидуальных проектов по дисциплине	34
Приложение 2	36
Синхронизация образовательных результатов ФГОС СОО и ФГОС СПО	36
Приложение 3	41
Преемственность образовательных результатов ФГОС СОО (предметных) с образовательными результатами ФГОС СПО	41

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа учебной дисциплины «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) 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем;

примерной рабочей программы общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» углубленного профиля (для профессиональных образовательных организаций);

учебного плана по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем;

рабочей программы воспитания по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем;

Программа учебной дисциплины «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 дисциплине «Математика» разработано на основе:

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

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

1.1. Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Математика» изучается в общеобразовательном цикле основной образовательной программы среднего профессионального образования (далее – ООП СПО) по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

На изучение дисциплины «Математика» отводится 288 часов в соответствии с учебным планом по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование.

В программе теоретические сведения дополняются практическими занятиями в соответствии с учебным планом по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем.

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

Контроль качества освоения дисциплины «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 дисциплине.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена в первом семестре и экзамена во втором семестре по итогам изучения дисциплины.

1.2. Цели и задачи учебной дисциплины

Реализация программы учебной дисциплины «Математика» в структуре ООП СПО направлена на достижение цели ПО:

Освоению образовательных результатов ФГОС СОО: личностные (ЛР), метапредметные (МР), предметные углубленного уровня (ПРУ),

подготовке обучающихся к освоению общих и профессиональных компетенций (далее – ОК, ПК) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем.

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 основном общем и среднем общем образовании необходимо предусмотреть подготовку обучающихся в соответствии с их запросами к уровню подготовки в сфере математического образования.

В процессе освоения дисциплины «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.

1.3. Общая характеристика учебной дисциплины

Дисциплина «Математика» изучается на углубленном уровне.

Дисциплина «Математика» имеет междисциплинарную связь с дисциплинами общеобразовательного и общепрофессионального цикла физика, информатика, электротехника и электроника, техническая механика, а также междисциплинарными курсами (далее - МДК) профессионального цикла МДК 02.01 Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов вертолетного типа, мультикоптеров и конвертопланов (с вертикальным взлетом и посадкой), обеспечение безопасности полетов (далее – ПМ) – ПМ 02 Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов вертолетного типа.

Дисциплина «Математика» имеет междисциплинарную связь с учебной дисциплиной «Основы предпринимательства» социально-гуманитарного цикла в части развития математической, финансовой, читательской, естественно-научной грамотности, а также формирования общих компетенций в сфере работы с информацией, самоорганизации и самоуправления, коммуникации.

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

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

В целях подготовки обучающихся к будущей профессиональной деятельности при изучении учебной дисциплины «Математика» особое внимание уделяется развитию

коммуникативных умений (формулировать, аргументировать и критиковать), формированию основ логического мышления в части проверки истинности и ложности утверждений, построения примеров и контрпримеров, цепочек утверждений, формулировки отрицаний, а также необходимых и достаточных условий.

В программе по дисциплине «Математика», реализуемой при подготовке обучающихся по специальностям, профильно-ориентированное содержание находит отражение в темах «Повторение основного материала», «Логарифмы, логарифмическая функция», «Комплексные числа», «Основы тригонометрии», «Производная функции, ее применение». «Первообразная функции, ее применение», «Геометрия», «Элементы комбинаторики и теории вероятностей», «Статистика».

1.4. Планируемые результаты освоения УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках программы учебной дисциплины «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):

Образовательные результаты определены в примерных рабочих программах, ФГОС СОО.

Коды	Планируемые результаты освоения дисциплины включают
	Личностные результаты (ЛР)
ЛР01	<p>гражданское воспитание:</p> <p>сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;</p> <p>осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка;</p> <p>принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;</p> <p>готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам;</p> <p>готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в общеобразовательной организации и детско-юношеских организациях;</p> <p>умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;</p> <p>готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности</p>
ЛРО2	<p>патриотическое воспитание:</p> <p>сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России;</p> <p>ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде;</p>

	идейная убежденность, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу
ЛР03	духовно-нравственное воспитание: осознание духовных ценностей российского народа; 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
ЛР04	эстетическое воспитание: эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений; способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства; убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества; готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности
ЛР05	физическое воспитание: сформированность здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью; потребность в физическом совершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью; активное неприятие вредных привычек и иных форм причинения вреда физическому и психическому здоровью
ЛР06	трудовое воспитание: 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, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни
ЛР07	экологическое воспитание: сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем; планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества; активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде; умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их; расширение опыта деятельности экологической направленности
ЛР08	Ценность научного познания: сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню

	развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире; совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира; осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе
	Личностные результаты программы воспитания (ЛРВП)
ЛРВП 4.2	стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа»
ЛРВП15	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.
ЛРВП16	стремящийся к результативности на олимпиадах, конкурсах профессионального мастерства различного уровня (в том числе Абилимпикс, Дельфийские игры и т.д.).
ЛРВП 24	способный генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений.
	Метапредметные результаты (МР)
МР01	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
МР02	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; овладение видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов; формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами; ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; 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;

	<p>давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт;</p> <p>разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;</p> <p>осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;</p> <p>уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; уметь интегрировать знания из разных предметных областей;</p> <p>выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;</p> <p>ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения</p>
MP03	<p>работа с информацией:</p> <p>владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;</p> <p>создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;</p> <p>оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;</p> <p>использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;</p> <p>владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности</p>
MP04	<p>общение:</p> <p>осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;</p> <p>распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;</p> <p>владеть различными способами общения и взаимодействия;</p> <p>аргументированно вести диалог, уметь смягчать конфликтные ситуации;</p> <p>развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств</p>
MP05	<p>совместная деятельность:</p> <p>понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;</p> <p>выбирать тематику и методы совместных действий с учетом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;</p> <p>принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы;</p> <p>оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;</p> <p>предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;</p> <p>координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;</p> <p>осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным</p>
MP06	<p>самоорганизация:</p> <p>самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;</p> <p>самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся</p>

	<p>ресурсов, собственных возможностей и предпочтений; давать оценку новым ситуациям; расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений; делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение; оценивать приобретенный опыт; способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень</p>
MP07	<p>самоконтроль: давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям; владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований; использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения; уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению</p>
MP08	<p>эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность: самосознания, включающего способность понимать свое эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе; саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за свое поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому; 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</p>
MP09	<p>принятие себя и других людей: принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства; 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</p>
Предметные результаты углубленный уровень (ПРу)	
ПРу01	<p>умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; умение формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений;</p>
ПРу02	<p>умение оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений и при решении задач, в том числе из других учебных предметов;</p>
ПРу03	<p>умение оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, граф на плоскости; умение задавать и описывать графы различными способами;</p>

	использовать графы при решении задач;
ПРу04	умение свободно оперировать понятиями: сочетание, перестановка, число сочетаний, число перестановок; бином Ньютона; умение применять комбинаторные факты и рассуждения для решения задач;
ПРу05	умение оперировать понятиями: натуральное число, целое число, остаток по модулю, рациональное число, иррациональное число, множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; умение использовать признаки делимости, наименьший общий делитель и наименьшее общее кратное, алгоритм Евклида при решении задач; знакомство с различными позиционными системами счисления;
ПРу06	умение свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа;
ПРу07	умение оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы; умение решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни;
ПРу08	умение свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; умение строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций; умение использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; умение свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; умение проводить исследование функции; умение использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем;
ПРу09	умение свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; умение задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул;
ПРу10	умение оперировать понятиями: непрерывность функции, асимптоты графика функции, первая и вторая производная функции, геометрический и физический смысл производной, первообразная, определенный интеграл; умение находить асимптоты графика функции; умение вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции функций, находить уравнение касательной к графику функции; умение использовать производную для исследования функций, для нахождения

	наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических и физических задачах, для определения скорости и ускорения; находить площади и объемы фигур с помощью интеграла; приводить примеры математического моделирования с помощью дифференциальных уравнений
ПРy11	умение оперировать понятиями: комплексное число, сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа, форма записи комплексных чисел (геометрическая, тригонометрическая и алгебраическая); уметь производить арифметические действия с комплексными числами; приводить примеры использования комплексных чисел;
ПРy12	умение свободно оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение для описания числовых данных; умение исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств; графически исследовать совместные наблюдения с помощью диаграмм рассеивания и линейной регрессии;
ПРy13	умение находить вероятности событий с использованием графических методов; применять для решения задач формулы сложения и умножения вероятностей, формулу полной вероятности, формулу Бернулли, комбинаторные факты и формулы; оценивать вероятности реальных событий; умение оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение случайной величины, функции распределения и плотности равномерного, показательного и нормального распределений; умение использовать свойства изученных распределений для решения задач; знакомство с понятиями: закон больших чисел, методы выборочных исследований; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;
ПРy14	умение свободно оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, отрезок, луч, плоский угол, двугранный угол, трехгранный угол, пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов в окружающем мире; умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, правильный многогранник, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, развертка поверхности, сечения конуса и цилиндра, параллельные оси или основанию, сечение шара, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса; умение строить сечение многогранника, изображать многогранники, фигуры и поверхности вращения, их сечения, в том числе с помощью электронных средств;
ПРy15	умение применять свойства геометрических фигур, самостоятельно формулировать определения изучаемых фигур, выдвигать гипотезы о свойствах и признаках геометрических фигур, обосновывать или опровергать их; умение проводить классификацию фигур по различным признакам, выполнять

	необходимые дополнительные построения;
ПРу16	умение свободно оперировать понятиями: площадь фигуры, объем фигуры, величина угла, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями, площадь сферы, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение находить отношение объемов подобных фигур;
ПРу17	умение свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; умение распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; умение использовать геометрические отношения, находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни;
ПРу18	умение свободно оперировать понятиями: прямоугольная система координат, вектор, координаты точки, координаты вектора, сумма векторов, произведение вектора на число, разложение вектора по базису, скалярное произведение, векторное произведение, угол между векторами; умение использовать векторный и координатный метод для решения геометрических задач и задач других учебных предметов; оперировать понятиями: матрица 2×2 и 3×3 , определитель матрицы, геометрический смысл определителя;
ПРу19	умение моделировать реальные ситуации на языке математики; составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат; строить математические модели с помощью геометрических понятий и величин, решать связанные с ними практические задачи; составлять вероятностную модель и интерпретировать полученный результат; решать прикладные задачи средствами математического анализа, в том числе социально-экономического и физического характера;
ПРу20	умение выбирать подходящий метод для решения задачи; понимание значимости математики в изучении природных и общественных процессов и явлений; умение распознавать проявление законов математики в искусстве, умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.

В процессе освоения дисциплины «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 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем)
Познавательные универсальные учебные действия (формирование собственной образовательной стратегии, сознательное формирование образовательного запроса)	ОК 01 ОК 02 ОК09	ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам; ОК 02. Использовать современные

		<p>средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p> <p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>
<p>Коммуникативные универсальные учебные действия (коллективная и индивидуальная деятельность для решения учебных, познавательных, исследовательских, проектных, профессиональных задач)</p>	<p>ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07</p>	<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</p> <p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;</p> <p>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;</p> <p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;</p>
<p>Регулятивные универсальные учебные действия (целеполагание, планирование, руководство, контроль, коррекция, построение индивидуальной образовательной траектории)</p>	<p>ОК 03</p>	<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой</p>

		грамотности в различных жизненных ситуациях;
--	--	--

В целях подготовки обучающихся к будущей профессиональной деятельности при изучении учебной дисциплины «Математика» закладывается основа для формирования ПК в рамках реализации ООП СПО по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем.

Коды ПК	Наименование ПК (в соответствии с ФГОС СПО по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем)
Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов смешанного типа:	
ПК 3.1	Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных воздушных судов смешанного типа.
ПК 3.2	Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных воздушных судов смешанного типа, в том числе в особых условиях и особых случаях в полете.

2. ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	288
Основное содержание	
в т. ч.:	
теоретическое обучение	88
лабораторные/практические занятия	176
Профессионально ориентированное содержание	
в т. ч.:	
теоретическое обучение	0
лабораторные/практические занятия	26
Самостоятельная работа	Не предусмотрено
Консультация	
Промежуточная аттестация (Экзамен)	24

3. СОДЕРЖАНИЕ И ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «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	Направления воспитательной работы
Введение	Цели и задачи математики при освоении специальности	2			ЛРВР4.2, ЛРВР15, ЛРВР16 ЛРВР24 Познавательное (ПозН)
Раздел 1. АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА.					
Тема 1.1 Повторение основного материала.	Содержание учебного материала	24	Пру 02, Пру 05, Пру 07, Пру 19, Пру 20 ЛР 05 ЛР 06, ЛР 08, МР 01, МР 02, МР 03, МР 05, МР 06, МР07, МР08, МР 09	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 6, ОК 7, ОК 9, ОК 10, ОК 11,	ЛРВР4.2, ЛРВР15, ЛРВР16 ЛРВР24 ПозН
	1. Целые и рациональные числа <i>Рациональные числа, десятичная дробь действия над рациональными числами</i>	2			
	2. Действительные числа. Модуль числа <i>Иррациональные числа, действия над приближенными значениями иррациональных чисел, модуль действительного числа</i>	2			
	3. Линейные и квадратные уравнения. <i>Способы решения уравнений. Равносильность уравнений</i>	2			
	4. Неравенства <i>Линейные и квадратные неравенства, способы их решения</i>	2			
	5. Проценты <i>Простые и сложные проценты</i>	2			
	Практические занятия ПЗ 1. Действия над действительными числами	2			

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	Направления воспитательной работы
	ПЗ 2. Решение линейных уравнений ПЗ 3. Решение квадратных уравнений ПЗ 4. Решение неравенств	2 2 2			
	Профессионально ориентированное содержание ПЗ 5. Проценты в задачах с профессиональной составляющей ПЗ 6. Приближенные вычисления в задачах с профессиональной составляющей	2 2			
	Контрольные работы ПЗ 7. Входной контроль. ТРК-1	2			
	Самостоятельная работа обучающихся	<i>Не предусмотрено</i>			
Тема 1.2. Корни и степени. Степенная и показательная функции	Содержание учебного материала	32			
	1. Функция и ее свойства. Обратная функция	2	ПРу 06, ПРу 07,	ОК 1, ОК 2,	ЛРВР4.2, ЛРВР15,
	2. Корень n-ой степени и его свойства	2	ПРу 08,	ОК 3,	ЛРВР16 ЛРВР24
	3. Иррациональные уравнения	2	ПРу 19,	ОК 4,	ПозН
	4. Степенная функция. Степень с рациональным показателем.	2	ПРу 20, ЛР 05,	ОК 6, ОК 7	
	5. Показательная функция, ее свойства. Показательные уравнения	2	ЛР 06, ЛР 08		
	6. Показательные неравенства	2	МР 01, МР 02,		
	Практические занятия ПЗ 8. Исследование функции	2	МР 03,		
	ПЗ 9. Графическое изображение функций	2	МР 05, МР 06,		
	ПЗ 10. Преобразование выражений с корнями n-ой степени	2	МР07, МР08, МР 09		

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	Направления воспитательной работы
	ПЗ 11. Решение иррациональных уравнений	2			
	ПЗ 12. Преобразование степеней с рациональным показателем	2			
	ПЗ 13. Решение простейших показательных уравнений	2			
	ПЗ 14. Решение показательных уравнений.	2			
	<i>Решение показательных уравнений методом замены переменной и методом почленного деления</i>				
	ПЗ 15. Решение систем показательных уравнений	2			
	ПЗ 16. Решение показательных неравенств	2			
	Контрольные работы	2			
	ПЗ 17. Корни и степени. ТРК-2				
	Самостоятельная работа обучающихся	<i>Не предусмотрено</i>			
Тема 1.3 Логарифмы. Логарифмическая функция.	Содержание учебного материала	22			
	1. Логарифмы и их свойства	2	ПРу 06, ПРу 07, ПРу08, ПРу 19, ПРу 20, ЛР 03, ЛР 05, ЛР 06, ЛР 08, МР 01, МР 02,	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 6, ОК 7, ОК 9, ОК 10, ОК 11	ЛРВР4.2, ЛРВР15, ЛРВР16 ЛРВР24 ПозН
	2. Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения.	2			
	3. Логарифмические неравенства.	2			
	Практические занятия				
ПЗ 18. Преобразование логарифмических выражений	2				
ПЗ 19. Исследование логарифмической функции и построение графика	2				
ПЗ 20. Решение простейших логарифмических уравнений.	2				

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	Направления воспитательной работы
	ПЗ 21. Решение логарифмических уравнений. <i>Решение логарифмических уравнений методом введения новой переменной и решение логарифмических уравнений с переменным основанием</i>	2	МР 03, МР 05, МР 06, МР07, МР08, МР 09		
	ПЗ 22. Решение систем логарифмических уравнений	2			
	ПЗ 23. Решение логарифмических неравенств	2			
	Профессионально ориентированное содержание ПЗ 24. Применение логарифмов при решении профессиональных задач	2			
	Контрольные работы ПЗ 25. Логарифмы. Логарифмическая функция. ТРК-3	2			
Самостоятельная работа обучающихся	<i>Не предусмотрено</i>				
Промежуточная аттестация (экзамен).		12			
Тема 1.4 Комплексные числа	Содержание учебного материала	8			
	1 Комплексные числа. <i>Определение комплексного числа, геометрическое изображение, математические операции с комплексными числами, тригонометрическая форма комплексного числа. Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом</i>	2	ПРу 02, ПРу 11, ПРу 19, ПРу 20, ЛР 04, ЛР 05, ЛР 06, ЛР 08, МР 01, МР 02,	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 6, ОК 7	ЛРВР4.2, ЛРВР15, ЛРВР16 ЛРВР24 ПозН
Практические занятия					

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	Направления воспитательной работы
	ПЗ 26. Действия над комплексными числами в алгебраической форме	2	МР 03, МР 05, МР 06, МР07, МР08, МР 09		
	ПЗ 27. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме	2			
	ПЗ 28. Решение квадратных уравнений на множестве комплексных чисел	2			
	Самостоятельная работа обучающихся	<i>Не предусмотрено</i>			
Тема 1.5 Основы тригонометрии. Тригонометрические функции.	Содержание учебного материала	28			
	1. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс, котангенс.	2	ПРу 06, ПРу 07, ПРу 08, ПРу 19, ПРу 20, ЛР 03, ЛР 04, ЛР 05, ЛР 06, ЛР 08, МР 01, МР 02, МР 03, МР 05, МР 06, МР07, МР08, МР 09	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 6, ОК 7, ОК 9, ОК 10, ОК 11	ЛРВР4.2, ЛРВР15, ЛРВР16 ЛРВР24 ПозН
	2. Основные формулы тригонометрии	2			
	3. Аркфункции.	2			
	4. Тригонометрические функции $y = \sin x$, $y = \cos x$.	2			
	5. Тригонометрические функции $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$.	2			
	Практические занятия				
ПЗ 29. Преобразование тригонометрических выражений <i>Преобразование тригонометрических выражений с применением основных тригонометрических тождеств.</i>	2				
ПЗ 30. Преобразование тригонометрических выражений <i>Преобразование тригонометрических выражений с применением формул приведения</i>	2				
ПЗ 31. Преобразование	2				

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	Направления воспитательной работы
	тригонометрических выражений <i>Преобразование тригонометрических выражений с применением формул сложения и форму двойного и половинного аргумента</i>				
	ПЗ 32. Решение простейших тригонометрических уравнений.	2			
	ПЗ 33. Решение простейших тригонометрических неравенств.	2			
	ПЗ 34. Решение тригонометрических уравнений различными методами	2			
	ПЗ 35. Исследование и построение графиков тригонометрических функций.	2			
	Профессионально ориентированное содержание ПЗ 36. Применение формул тригонометрии при решении профессиональных задач	2			
	Контрольные работы ПЗ 37. Основы тригонометрии. ТРК-4	2			
	Самостоятельная работа обучающихся	<i>Не предусмотрено</i>			
Тема 1.6 Производная функции, ее применение	Содержание учебного материала	38	ПРу 07,		ЛРВР4.2,
	1. Понятие о пределе функции.	2	ПРу 08,	ОК 1,	ЛРВР15,
	2. Понятие производной. Правила дифференцирования.	2	ПРу 10, ПРу 19,	ОК 2, ОК 3,	ЛРВР16 ЛРВР24
	3. Производная сложной функции.	2	ПРу 20,	ОК 4,	ПозН
	4. Геометрический смысл производной Уравнение касательной.	2	ЛР 03, ЛР 04, ЛР 05,	ОК 6, ОК 7, ОК 9,	

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	Направления воспитательной работы
	5.	Физический смысл первой и второй производной.	2	ЛР 06, ЛР 08, МР 01, МР 02, МР 03, МР 05, МР 06, МР07, МР08, МР 09	ОК 10, ОК 11	
	6.	Монотонность функции.	2			
	7.	Экстремумы функции	2			
	8.	Наибольшее и наименьшее значения функции	2			
	Практические занятия					
		ПЗ 38. Вычисление пределов функции	2			
		ПЗ 39. Дифференцирование функций	2			
		ПЗ 40. Дифференцирование сложной функции	2			
		ПЗ 41. Решение задач на геометрический смысл производной	2			
		ПЗ 42. Решение задач на исследование функции на монотонность	2			
		ПЗ 43. Решение задач на нахождение экстремумов функции	2			
	ПЗ 44. Исследование функций и построение графиков	2				
	ПЗ 45. Описание производственных процессов с помощью графиков функций	2				
	ПЗ 46. Вычисление наибольшего и наименьшего значений функции	2				
Профессионально ориентированное содержание						
	ПЗ 47. Нахождение оптимального результата в задачах технологического профиля	2				

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	Направления воспитательной работы
	Контрольные работы ПЗ 48. Производная функции. ТРК-5	2			
	Самостоятельная работа обучающихся	<i>Не предусмотрено</i>			
Тема 1.7 Первообразная функции, ее применение	Содержание учебного материала	20			
	1. Первообразная функции. Правила нахождения первообразных	2	ПРy 08, ПРy 10, ПРy 19, ПРy 20, ЛР 01, ЛР 02, ЛР 03, ЛР 04, ЛР 05, ЛР 06, ЛР 08, МР 01, МР 02, МР 03, МР 05, МР 06, МР07, МР08, МР 09	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 6, ОК 7, ОК 9, ОК 10, ОК 11	ЛРВР4.2, ЛРВР15, ЛРВР16 ЛРВР24 ПозН
	2. Интеграл <i>Неопределенный интеграл.</i> <i>Определенный интеграл</i>	2			
	3. Площадь криволинейной трапеции.	2			
	Практические занятия ПЗ 49. Решение задач на нахождение первообразной функции	2			
	ПЗ 50. Вычисление неопределенных интегралов	2			
	ПЗ 51. Вычисление определенных интегралов	2			
	ПЗ 52. Вычисление площади криволинейной трапеции	2			
	ПЗ 53. Вычисление площади плоской фигуры	2			
Профессионально ориентированное содержание ПЗ 54. Применения интеграла в задачах профессиональной направленности технологического профиля	2				
Контрольные работы ПЗ 55. Первообразная и интеграл. ТРК-6	2				

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	Направления воспитательной работы
	Самостоятельная работа обучающихся	<i>Не предусмотрено</i>			
РАЗДЕЛ 2. ГЕОМЕТРИЯ.					
Тема 2.1 Повторение.	Содержание учебного материала	4			
	1. Виды плоских фигур и их площади	2	ПРу01, ПРу02, ПРу 14, ПРу 15, Пру16, ПРу 17, ПРу 19, ПРу 20, ЛР 01, ЛР 02, ЛР 03, ЛР 04, ЛР 05, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08, МР 01, МР 02, МР 03, МР 05, МР 06, МР 07, МР 08, МР 09	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 6, ОК 7, ОК 9, ОК 10, ОК 11	ЛРВР4.2, ЛРВР15, ЛРВР16 ЛРВР24 ПозН
	Профессионально ориентированное содержание	2			
	ПЗ 56. Практико-ориентированные задачи в курсе геометрии на плоскости				
Самостоятельная работа обучающихся	<i>Не предусмотрено</i>				
Тема 2.2 Прямые и	Содержание учебного материала	12			

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	Направления воспитательной работы
плоскости в пространстве	1.	Стереометрия. Аксиомы стереометрии.	2	ПРу01, ПРу02,	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 6, ОК 7, ОК 9, ОК 10, ОК 11	ЛРВР4.2, ЛРВР15, ЛРВР16 ЛРВР24 ПозН
	2.	Теорема о трех перпендикулярах	2	ПРу 14, ПРу 15,		
	Практические занятия ПЗ 57. Параллельность в пространстве. Решение задач		2	ПРу16, ПРу 17,		
	ПЗ 58. Перпендикулярность в пространстве. Решение задач		2	ПРу 19, ПРу 20,		
	ПЗ 59. Решение задач с применением теоремы о трех перпендикулярах		2	ЛР 01, ЛР 02,		
	Профессионально ориентированное содержание ПЗ 60. Решение практико-ориентированных задач		2	ЛР 03, ЛР 04, ЛР 05, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08, МР 01, МР 02, МР 03, МР 05, МР 06, МР 07, МР 08, МР 09		
Самостоятельная работа обучающихся			<i>Не предусмотрено</i>			
Тема 2.3	Содержание учебного материала		10			
Координаты и векторы в пространстве	1.	Декартовы координаты в пространстве. <i>Векторы в пространстве.</i>	2	ПРу 01, ПРу 06, ПРу 14,	ОК 1, ОК 2, ОК 3,	ЛРВР4.2, ЛРВР15, ЛРВР16

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	Направления воспитательной работы
		<i>Действия над векторами.</i>		ПРy 18, ПРy 19, ПРy 20, ЛР 02, ЛР 03, ЛР 04, ЛР 05, ЛР 06, ЛР 08, МР 01, МР 02, МР 03, МР 05, МР 06, МР 07, МР 08, МР 09	ОК 4, ОК 6, ОК 7, ОК 9, ОК 10, ОК 11	ЛРВР24 ПозН
	Практические занятия ПЗ 61. Вычисление координаты, длины вектора, середины отрезка. ПЗ 62. Вычисление угла между векторами	2				
	ПЗ 63. Решение задач на коллинеарность и перпендикулярность векторов	2				
	Профессионально ориентированное содержание ПЗ 64. Применение координат в профессионально-ориентированных задачах	2				
	Самостоятельная работа обучающихся		<i>Не предусмотрено</i>			
Тема 2.4 Многогранники и тела вращения	Содержание учебного материала		28			
	1.	Многогранники. <i>Призма, параллелепипед, пирамида.</i> Правильные многогранники.	2	ПРy 01, ПРy 14, ПРy 15, ПРy 16, ПРy 17, ПРy 19, ПРy 20, ЛР 02, ЛР 03, ЛР 04,	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 6, ОК 7	ЛРВР4.2, ЛРВР15, ЛРВР16 ЛРВР24 ПозН
	2.	Тела вращения. <i>Цилиндр, конус, шар</i>	2			
	Практические занятия ПЗ 65. Вычисление составляющих и		2			

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	Направления воспитательной работы
	поверхности призмы ПЗ 66. Вычисление составляющих и поверхностей параллелепипеда и куба ПЗ 67. Решение задач на вычисление объема призмы ПЗ 68. Вычисление составляющих и поверхности пирамиды ПЗ 69. Вычисление поверхности усеченной пирамиды ПЗ 70. Решение задач на вычисление объема пирамиды ПЗ 71. Вычисление составляющих и поверхности цилиндра ПЗ 72. Вычисление составляющих и поверхности конуса ПЗ 73. Вычисление площади сферы ПЗ 74. Вычисление объема тел вращения ПЗ 75. Построение сечений многогранников и фигур вращения.	2 2 2 2 2 2 2 2 2 2	ЛР 05, ЛР 06, ЛР 08, МР 01, МР 02, МР 03, МР 05, МР 06, МР 07, МР 08, МР 09		
	Контрольные работы ПЗ 76. Многогранники и тела вращения. ТРК-7	2			
	Самостоятельная работа обучающихся	<i>Не предусмотрено</i>			
РАЗДЕЛ 3. ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ					
Тема 3.1 Элементы	Содержание учебного материала	18			

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	Направления воспитательной работы
комбинаторики и теории вероятностей	1.	Основные понятия комбинаторики. Размещения, перестановки и сочетания. <i>Бином Ньютона. Треугольник Паскаля.</i>	2	ПРу 01, ПРу 02, ПРу 04, ПРу 13, ПРу 19	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 6, ОК 7, ОК 9, ОК 10, ОК 11	ЛРВР4.2, ЛРВР15, ЛРВР16 ЛРВР24 ПозН
	2.	Основные понятия теории вероятностей	2	ПРу 20, ЛР 02,		
	3.	Классическое определение вероятностей	2	ЛР 03, ЛР 04,		
	Практические занятия		2	ЛР 05, ЛР 06, ЛР 08,		
	ПЗ 77. Решение задач с применением факториала.		2	МР 01,		
	ПЗ 78. Решение комбинаторных задач		2	МР 02,		
	ПЗ 79. Решение задач с применением бинома Ньютона.		2	МР 03,		
	ПЗ 80. Решение задач на сложение и умножение вероятностей событий		2	МР 05, МР 06,		
ПЗ 81. Решение вероятностных задач		2	МР 07, МР 08, МР 09			
Профессионально ориентированное содержание		2				
ПЗ 82. Применение теории вероятностей в задачах профессионального профиля						
Самостоятельная работа обучающихся		<i>Не предусмотрено</i>				
Тема 3.2 Статистика	Содержание учебного материала		16			
	1.	<i>Случайные величины.</i> Представление числовых данных.	2	ПРу02 ПРу 12,	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4,	ЛРВР4.2, ЛРВР15, ЛРВР16 ЛРВР24
	2.	Полигон и гистограмма	2	ПРу 13, ПРу 19,		
	Практические занятия					

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	Направления воспитательной работы
	ПЗ 83. Вычисление числовых характеристик ДСВ	2	ПРу 20, ЛР 01, ЛР 02, ЛР 03, ЛР 04, ЛР 05, ЛР 06, ЛР 08, МР 01, МР 02, МР 03, МР 05, МР 06, МР 07, МР 08, МР 09	ОК 6, ОК 7, ОК 9, ОК 10, ОК 11	ПозН
	ПЗ 84. Вычисление выборочных характеристик.	2			
	ПЗ 85. Решение статистических задач	2			
	Профессионально ориентированное содержание ПЗ 86. Применение статистики в задачах профессионального профиля	2			
	Контрольные работы ПЗ 87. Теория вероятностей и статистика. ТРК-8	2			
	ПЗ 88. Решение задач на повторение	2			
	Самостоятельная работа обучающихся	<i>Не предусмотрено</i>			
	Итоговое занятие	2			
	Промежуточная аттестация (экзамен)	12			
	Итого	288			

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математики».

Оборудование учебного кабинета:

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

Технические средства обучения:

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

Залы:

Библиотека, читальный зал с выходом в сеть Интернет.

Информационное обеспечение обучения

Основные источники

Обязательная:

1. Александров, А.Д. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы: учебник / А.Д. Александров, Л.А. Вернер, В.И. Рыжик. – М.: Издательство «Просвещение», 2020. – 257 с. – ISBN: 978-5-09-062551-7 / - Текст: непосредственный

2. Мордкович, А.Г. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: В 2 ч. Ч. 1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. - М.: Мнемозина, 2020. - 457 с. – ISBN: 978-5-346-01200-9 / - Текст: непосредственный

3. Мордкович, А.Г. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: В 2 ч. Ч. 1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. - М.: Мнемозина, 2020. - 351 с. – ISBN 978-5-346-03199-4/ - Текст: непосредственный

4. Мордкович, А.Г. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: В 2 ч. Ч. 2. Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень) /А.Г. Мордкович, Л.О. Денищева, Л.И. Звавич [и др.] - М.: Мнемозина, 2020. - 336 с. – ISBN: 978-5-346-01202-3/ - Текст: непосредственный

5. Мордкович, А.Г. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: В 2 ч. Ч. 2. Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / А.Г. Мордкович, Л.О. Денищева, Л.И. Звавич [и др.],- М.: Мнемозина, 2020. - 137 с. – ISBN: 978-5-346-02411-8/ - Текст: непосредственный

6. Алимов Ш.А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. 10-11 классы. – М.: Просвещение, 2019.
7. Погорелов А.В. Геометрия. 10-11 кл. – М.: Просвещение, 2020. – 128с.
8. Геометрия. 10 (11) кл./ Атанасян Л.С. и др.– М.: Просвещение, 2019. – 224 с.

Дополнительные источники

Для преподавателей

1. <http://skiv.instrao.ru/bank-zadaniy/>
2. <https://cposo.ru/komplekty-kos-po-top-50>

Для студентов

1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. - URL: <http://school-collection.edu.ru/> Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». - URL: <http://window.edu.ru/>
2. КиберЛенинка. - URL: <http://cyberleninka.ru/>
3. Министерство образования и науки Российской Федерации. - URL: <https://minobrnauki.gov.ru/> Научная электронная библиотека (НЭБ). - URL: <http://www.elibrary.ru>
4. Открытый колледж. Математика. - URL: <https://mathematics.ru/>
5. Повторим математику. - URL: <http://www.mathteachers.narod.ru>
6. Справочник по математике для школьников. - URL: <https://www.resolventa.ru/demo/demomath.htm>
7. Средняя математическая интернет школа. - URL: <http://www.bymath.net/>
8. Федеральный портал «Российское образование». - URL: <http://www.edu.ru>
9. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. - URL: <http://fcior.edu.ru/>
10. Российский образовательный портал «Всем, кто учится» www.alleng.ru
11. Всероссийские интернет-олимпиады. - URL: <https://online-olympiad.ru/>

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование образовательных результатов ФГОС СОО (предметные результаты – ПРу)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
ПРу 01	<ul style="list-style-type: none"> - выполнение проекта - устный опрос - тестирование
ПРу 02	<ul style="list-style-type: none"> - выполнение проекта - устный опрос - тестирование
ПРу 03	<ul style="list-style-type: none"> - выполнение проекта - выполнение практической работы
ПРу 4	<ul style="list-style-type: none"> - выполнение практической работы - выполнение контрольной работы, - устный опрос, - тестирование
ПРу 05	<ul style="list-style-type: none"> - устный опрос - тестирование - выполнение практической работы - выполнение контрольной работы - выполнение проекта
ПРу 06	<ul style="list-style-type: none"> - выполнение практической работы - выполнение контрольной работы - устный опрос
ПРу 07	<ul style="list-style-type: none"> - выполнение практической работы - выполнение контрольной работы - устный опрос - тестирование
ПРу 08	<ul style="list-style-type: none"> - выполнение практической работы - тестирование - устный опрос
ПРу 09	<ul style="list-style-type: none"> - устный опрос - выполнение проекта
ПРу 10	<ul style="list-style-type: none"> - выполнение практической работы - тестирование - устный опрос
ПРу 11	<ul style="list-style-type: none"> - выполнение практической работы - устный опрос
ПРу 12	<ul style="list-style-type: none"> - выполнение проекта
ПРу 13	<ul style="list-style-type: none"> - устный опрос - тестирование - выполнение практической работы - выполнение контрольной работы
ПРу 14	<ul style="list-style-type: none"> - устный опрос - тестирование - выполнение практической работы - выполнение контрольной работы
ПРу 15	<ul style="list-style-type: none"> - выполнение проекта - устный опрос
ПРу 16	<ul style="list-style-type: none"> - устный опрос

	<ul style="list-style-type: none"> - тестирование - выполнение практической работы - выполнение контрольной работы
ПРy 17	<ul style="list-style-type: none"> - выполнение проекта - устный опрос - выполнение практической работы
ПРy 18	<ul style="list-style-type: none"> - устный опрос - выполнение практической работы
ПРy 19	<ul style="list-style-type: none"> - выполнение проекта
ПРy 20	<ul style="list-style-type: none"> - выполнение проекта

Приложение 1

Примерная тематика индивидуальных проектов по дисциплине

1. Автоматизация учета и обработки данных.
2. Разработка приложения для потокового воспроизведения видеофайлов.
3. Анализ воздействия интерфейса программ на состояние пользователя
4. Оптимизация параллельных алгоритмов на основе матриц смежности и следования.
5. Разработка экспертной системы по диагностике офисного оборудования.
6. Арифметика остатков. Сравнения по модулю.
7. Быстрый счет — легко и просто!
8. В поисках оптимальных решений.
9. Вездесущая математика.
10. Виды задач на логическое мышление.
11. Задачи на оптимизацию.
12. Зачем человеку нужны измерения в разные времена?
13. Знакомое и незнакомое магическое число Π .
14. Курьезы, софизмы, парадоксы в математике.
15. Математическое моделирование и его практическое применение.
16. Оптические иллюзии и их применение.
17. Орнамент как отпечаток души народа.
18. Практические советы математиков.
19. Преданья старины далёкой (решение старинных задач).
20. Приборы, инструменты и приспособления для вычислений.
21. Самое интересное число.
22. Секрет успешного решения задач.
23. Семь величайших загадок математики.
24. Серьезное и курьезное в числах.
25. Философская тайна чисел.
26. Философские аспекты математики.
27. Числа с собственными именами.
28. Число, которое больше Вселенной.
29. Математика в моей профессии.
30. Математика в практической жизни человека.
31. Масштаб и его использование.
32. Погрешности измерений.
33. Золотая пропорция
34. Замечательные кривые
35. Извлечение квадратных корней без калькулятора.
36. Квадратные уравнения в Древнем Вавилоне
37. Квадратные уравнения в трудах Аль-Хорезми.
38. Квадратичная функция в физике
39. Геометрия в национальных орнаментах
40. Поверхности многогранников
41. Производная и ее практическое применение
42. Разработка логических игр

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
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам;</p> <p>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;</p>	<p>ЛР 01 гражданское воспитание: сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества; осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка; принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей; готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам; готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в общеобразовательной организации и детско-юношеских организациях; умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением; готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности</p> <p>ЛР 02 патриотическое воспитание: сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России; ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде;</p>	<p>МР 02 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; овладение видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов; формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами; ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; 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; давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт; разрабатывать план решения</p>

	<p>идейная убежденность, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу</p> <p>ЛР 06 трудовое воспитание:</p> <p>готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие; готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;</p> <p>интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни</p>	<p>проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов; осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;</p> <p>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 альтернативные решения</p> <p>МР 09 принятие себя и других людей:</p> <p>принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства; 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</p>
<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p> <p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой</p>	<p>Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;</p>	<p>МР 03 работа с информацией:</p> <p>владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;</p> <p>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</p>

<p>грамотности в различных жизненных ситуациях;</p> <p>ПК 3.1. Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных воздушных судов смешанного типа.</p> <p>ПК 3.2. Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных воздушных судов смешанного типа, в том числе в особых условиях и особых случаях в полете.</p>		<p>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</p> <p>МР 06 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; расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений; делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение; оценивать приобретенный опыт; способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень</p> <p>МР 07 самоконтроль: давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям; владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных</p>
---	--	---

		<p>процессов, их результатов и оснований;</p> <p>использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;</p> <p>уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению</p>
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</p> <p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;</p>	<p>ЛР 02 патриотическое воспитание: сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России; ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде; идейная убежденность, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу</p> <p>ЛР 03 духовно-нравственное воспитание: осознание духовных ценностей русского народа; 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</p> <p>ЛР 06 трудовое воспитание: готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие; готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность</p>	<p>МР 04 общение: осуществлять коммуникации во всех сферах жизни; распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты; владеть различными способами общения и взаимодействия; аргументированно вести диалог, уметь смягчать конфликтные ситуации; развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств</p> <p>МР 05 совместная деятельность: понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; выбирать тематику и методы совместных действий с учетом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива; принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы; оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям; предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности,</p>

	<p>инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;</p> <p>интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;</p> <p>готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни</p> <p>ЛР 08 ценность научного познания:</p> <p>сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;</p> <p>совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;</p> <p>осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе</p>	<p>практической значимости;</p> <p>координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;</p> <p>осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным</p>
--	--	---

Приложение 3

Преимственность образовательных результатов ФГОС СОО (предметных) с образовательными результатами ФГОС СПО
(профессионально-ориентированная взаимосвязь общеобразовательной дисциплины со специальностью)

Наименование общеобразовательных 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 в рабочей программе по дисциплине
<p>ОПЦ.01 Техническая механика Уметь: выбирать типовые методы и способы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество; решать задачи по обеспечению контроля технического состояния сооружений и оборудования объектов в процессе выполнения технологических операций</p> <p>ОПЦ.02 Электротехника и электроника <i>Уметь:</i> Применять основные определения и законы теории электрических цепей. Учитывать на практике свойства цепей с распределенными параметрами и нелинейных электрических цепей. Различать непрерывные и дискретные сигналы и их параметры</p>	<p>МДК 03.01 Электронные системы функциональной полезной нагрузки беспилотного воздушного судна и систем крепления внешних грузов. ПК 3.1. Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных воздушных судов смешанного типа. ПО: в осуществлении входного контроля функциональных узлов, деталей и материалов оборудования полезной нагрузки беспилотного воздушного судна в соответствии с разработанным технологическим процессом Знания: основных типов конструкции бортовых систем и оборудования</p>	<p>Пру20 умение выбирать подходящий метод для решения задачи; понимание значимости математики в изучении природных и общественных процессов и явлений</p>	<p>Основы тригонометрии. Тригонометрические функции произвольного угла, числа. Радианная и градусная мера угла Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения</p>

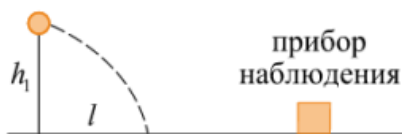
	<p>полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем, а также систем крепления внешнего груза;</p> <p>порядка проведения входного контроля функциональных узлов, деталей и материалов оборудования полезной нагрузки беспилотного воздушного судна в соответствии с разработанным технологическим процессом.</p> <p>Умения:</p> <p>проводить входной контроль функциональных узлов, деталей и материалов оборудования полезной нагрузки беспилотного воздушного судна в соответствии с разработанным технологически.</p>		
<p>Задача 1.</p> <p>Школьник летом на даче жил недалеко от военного аэродрома, на который постоянно садились военно-транспортные самолеты, которые летели всегда по одной и той же траектории («глиссаде»), проекция которой на землю являлась прямой линией, отстоящей на расстояние $L = 800$ м от дачи школьника. Он вооружился секундомером и точным угломерным инструментом, провел многократные измерения некоторых времен и углов и усреднил их для однотипных марок самолетов. Оказалось, что когда самолет находился на минимальном расстоянии от школьника, угол между горизонталью и направлением на самолет составлял $\alpha \approx 37^\circ$, а звук его двигателей был слышен в месте нахождения школьника спустя время $t \approx 3$ с. За это время самолет успевал удалиться от точки максимального сближения со школьником на угловое расстояние $\varphi \approx 14^\circ$. Исходя из этих данных, школьник определил скорость v самолета. Чему она оказалась равна?</p> <p>— Какие законы Вы использовали для описания движения? Обоснуйте их применение к данному случаю.</p>			
	<p>ПМ 03</p> <p>Эксплуатация и обслуживание функционального оборудования полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем передачи и обработки информации, а также систем</p>		<p>Повторение курса математики основной школы</p> <p>Числа и вычисления. Выражения и их преобразования Приближенные вычисления</p>

	<p>крепления внешних грузов.</p> <p>ПК 3.2 Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных воздушных судов смешанного типа, в том числе в особых условиях и особых случаях в полете.</p> <p>ПО: по подготовки к эксплуатации бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем, а также систем крепления внешнего груза.</p> <p>Знания: порядок проведения входного контроля функциональных узлов, деталей и материалов оборудования полезной нагрузки беспилотного воздушного судна в соответствии с разработанным технологическим процессом;</p> <p>Умения: подготавливать к эксплуатации бортовые системы и оборудование полезной нагрузки, вычислительные устройства и системы, а также системы крепления внешнего груза.</p>		
--	---	--	--

Задача 1.

Прибор наблюдения обнаружил летящий снаряд и зафиксировал его горизонтальную координату x_1 и высоту $h_1 = 1655$ м над Землёй (см. рисунок). Через 3 с снаряд упал на Землю и взорвался на расстоянии $l = 1700$ м от места его обнаружения. Известно, что снаряды данного типа вылетают из ствола пушки со скоростью 800 м/с. Какова была максимальная высота H траектории снаряда, если считать, что сопротивление воздуха пренебрежимо мало? Пушка и место взрыва находятся на одной горизонтали.

Какие законы Вы использовали для описания движения снаряда? Обоснуйте их применение к данному случаю.

**Задача 2.**

Вертолет массой $M = 500$ кг с лопастями длиной $l = 3$ м неподвижно «завис» над поверхностью земли. Оценить мощность двигателя вертолета. Считать, что весь воздух под лопастями движется вниз. Плотность воздуха - $\rho = 1$ кг/м³.