

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины ЕН.01
«Математика»

Тамбов, 2021 год

Программа учебной дисциплины «Математика» на основе ФГОС по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем и в соответствии с учебным планом по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем

Организация-разработчик: ТОГАПОУ «Колледж техники и технологии наземного транспорта им. М.С. Солнцева».

Разработчик: Харченко В.Ю., преподаватель ТОГАПОУ «Колледж техники и технологии наземного транспорта им. М.С. Солнцева»

Рассмотрено на заседании ПЦК
естественнонаучных и математических
дисциплин

Протокол № _____ от
« ____ » _____ 202 ____ г.

Председатель ПЦК _____ Л.В.Корниенко

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 МАТЕМАТИКА

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Математика» относится к математическому и общему естественнонаучному циклу.

Связь с другими учебными дисциплинами:

Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия.

- Информационные технологии в профессиональной деятельности.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01-06, ПК 1.1-3.6	Решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ; основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; основы интегрального и дифференциального исчисления

Кроме того, в процессе изучения дисциплины «Математика» формируются следующие компетенции:

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 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.

ПК 1.1. Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных авиационных систем самолетного типа в производственных условиях.

ПК 1.2. Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных авиационных систем самолетного типа с использованием дистанционно пилотируемых воздушных судов и автономных воздушных судов и их функциональных систем в ожидаемых условиях эксплуатации и особых ситуациях.

ПК 1.3. Осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением при организации и выполнении полетов дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа.

ПК 1.4. Осуществлять обработку данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа.

ПК 1.5. Осуществлять комплекс мероприятий по проверке исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению.

ПК 1.6. Вести учет срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов самолетного типа.

ПК 2.1. Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных авиационных систем вертолетного типа в производственных условиях.

ПК 2.2. Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных авиационных систем вертолетного типа с использованием дистанционно пилотируемых воздушных судов и автономных воздушных судов и их функциональных систем в ожидаемых условиях эксплуатации и особых ситуациях.

ПК 2.3. Осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением при организации и выполнении полетов дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа.

ПК 2.4. Осуществлять обработку данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа.

ПК 2.5. Осуществлять комплекс мероприятий по проверке исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению.

ПК 2.6. Вести учет срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов.

ПК 3.1. Осуществлять входной контроль функциональных узлов, деталей и материалов оборудования полезной нагрузки беспилотного воздушного судна в соответствии с разработанным технологическим процессом.

ПК 3.2. Осуществлять техническую эксплуатацию бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем.

ПК 3.3. Осуществлять техническую эксплуатацию бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иные системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства.

ПК 3.4. Осуществлять наладку, настройку, регулировку и опытную проверку оборудования и систем в лабораторных условиях и на беспилотных летательных аппаратах.

ПК 3.5. Осуществлять ведение эксплуатационно-технической документации.

ПК 3.6. Осуществлять контроль качества выполняемых работ.

В результате освоения дисциплины у обучающегося должны быть сформированы личностные результаты:

Код личностных результатов	Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)
ЛР1	Осознающий себя гражданином и защитником великой страны
ЛР2	Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций
ЛР3	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
ЛР4	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»
ЛР5	Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России
ЛР6	Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях
ЛР7	Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.
ЛР8	Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского

	государства
ЛР9	Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях
ЛР10	Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой
ЛР11	Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры
ЛР12	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
ЛР14	Обладающий навыком оценки информации в цифровой среде, ее достоверности, способности строить логические умозаключения на основании поступающей информации и данных.
ЛР20	Обладающий навыками общения и самоуправления

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Объем образовательной нагрузки – 84 час; в том числе

всего учебных занятий во взаимодействии с преподавателем - 84 час
самостоятельная учебная работа - 8 часа

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка(всего)	84
Обязательная аудиторная учебная нагрузка(всего)	84
В том числе:	
Практические работы	38
Теоретическое обучение (лекций)	38
Лабораторные работы	-
Самостоятельная работа аудиторная	8
Итоговая аттестация в форме контрольной работы	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	
Введение	Содержание учебного материала	1	
	Значение математики в профессиональной деятельности. Цели и задачи дисциплины.		
Раздел 1. Математический анализ		29	
Тема 1.1 Дифференциальное исчисление.	Содержание учебного материала	5	
	Предел и непрерывность функции. Правила раскрытия неопределенностей.		
	Понятие производной, ее физический и геометрический смысл. Формулы и правила дифференцирования. Производные высших порядков. Дифференциал. функции. Правило Лопиталья. Общая схема исследования функции и построения ее графика.	5	
	Практические занятия		
	Вычисление пределов.		
	Вычисление производной.	1	
	Исследование функций.		
	Самостоятельная работа обучающихся		
2 Решение прикладных задач профессиональной направленности. Исследование функции с помощью производной.			
Тема 1.2 Интегральное исчисление.	Содержание учебного материала	5	
	Неопределенный интеграл и его основные свойства. Методы интегрирования: замена переменной, подведение под знак дифференциала. Определенный интеграл. Формула Ньютона – Лейбница. Геометрические приложения определенного интеграла.		
	Практические занятия	5	
	Интегрирование заменой переменных и по частям.		
	Интегрирование дробно-рациональных функций.		
	Интегрирование тригонометрических функций и простейших иррациональностей.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Приложение интеграла к решению физических задач профессиональной направленности			
Тема 1.3 Дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала	3	
	Основные понятия и определения. Уравнения с разделяющимися переменными. Простейшие уравнения второго порядка.		
	Практические занятия	6	

	Решение дифференциальных уравнений		
	Решение прикладных задач профессиональной направленности.		
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
	1 Решение прикладных задач профессиональной направленности		
Раздел 2. Основы линейной алгебры		16	
Тема 2.1 Матрицы и определители.	Содержание учебного материала	3	
	Понятие матрицы. Единичная матрица. Обратная матрица. Элементарные преобразования матриц. Выполнение операций над матрицами.		
	Определитель и его свойства. Минор и алгебраическое дополнение.		
	Практические занятия	4	
	Выполнение действий над матрицами.		
	Вычисление определителей 2-го и 3-го порядка. Нахождение обратной матрицы.		
Тема 2.2 Системы линейных уравнений.	Содержание учебного материала	3	
	Понятие системы линейных уравнений с n -неизвестными. Методы решения систем линейных уравнений.		
	Практические занятия	4	
	Решение систем линейных уравнений методом Крамера.		
	Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.		
	Решение систем линейных уравнений матричным методом.		
	Решение прикладных задач профессиональной направленности		
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
1 Применение различных методов решения систем линейных уравнений в задачах по видам профессиональной деятельности			
Раздел 3. Основы дискретной математики		10	
Тема 3.1 Множества. Операции над множествами.	Содержание учебного материала	2	
	Изучение понятия множества, операций над множествами. Построение диаграмм Эйлера-Венна. Изучение отношений между множествами.		
	Практические занятия	3	
	Выполнение операций над множествами. Построение диаграмм Эйлера. Определение отношений между элементами множеств.		
Тема 3.2 Основы теории графов.	Содержание учебного материала	1	
	Изучение понятий графа, маршрута, цепи, дерева.		

	Изучение бинарных отношений между графами и операций над графами.		
	Практические занятия	2	
	Выполнение операций над графами.		
	Контрольная работа №2.	1	
Раздел 4. Элементы теории вероятностей и математической статистики		11	
Тема 4.1 Основы теории вероятностей.	Содержание учебного материала	3	
	Случайные события, основные понятия и определения. Классическое определение вероятности. Элементы комбинаторики. Полная вероятность. Формула Байеса.		
	Практические занятия	5	
	Решение задач на определение вероятности.		
	Решение комбинаторных задач.		
	Решение задач с применением формулы Бернулли		
	Решение прикладных задач в области профессиональной деятельности;		
	Самостоятельная работа обучающихся		
	1 Решение прикладных задач в области профессиональной деятельности на вычисление вероятности события.		
	Разработка и создание интерактивной презентации «Зарождение теории вероятностей».		
	Решение задач профессиональной направленности.		
Тема 4.2 Основы математической статистики.	Содержание учебного материала	3	
	Случайные величины и их закон распределения. Числовые характеристики случайных величин. Элементы математической статистики.		
	Изучение статистического распределения, гистограммы, полигона.		
	Изучение характеристики положения и рассеяния.		
	Оценка параметров генеральной совокупности.		
	Практические занятия	5	
	Расчёт числовых характеристик случайных величин.		
	Определение параметров генеральной совокупности по выборке.		
Раздел 5. Основы теории комплексных чисел		5	
Тема 5.1 Комплексные числа	Содержание учебного материала	1	
	Понятие комплексного числа. Модуль и аргумент комплексного числа.		
	Действия над комплексными числами в алгебраической форме.		

	Практические занятия	3	
	Решение задач с комплексными числами.		
	Самостоятельная работа обучающихся		
	1 Решение прикладных задач в области профессиональной деятельности с комплексными числами.		
Промежуточная аттестация	Итоговая контрольная работа	2	
	ИТОГО	84	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрено следующие специальные помещения: кабинет «Математика».

оснащенный оборудованием:

рабочее место преподавателя;

рабочие места для обучающихся (столы и стулья по количеству обучающихся);

доска;

шкафы для хранения комплексного методического обеспечения;

наглядные пособия;

комплект учебно-методической документации;

комплект учебно-методических материалов по различным темам и разделам математики;

персональный компьютер;

мультимедиапроектор;

экран.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

3.2.1. Печатные издания

1. Омельченко В.П. Математика: учеб. Пособие / В.П. Омельченко, Э.В. Курбатова. – 2-е изд., перераб. и доп. – Ростов н/Д: Феникс, 2018г.

2. Пехлецкий И.Д. Математика: учебник для студ. образоват. учреждений сред. проф. образования. М.: Издательский центр «Академия», 2018г.

3. Баврин И.И. Высшая математика: учебник для студ. естественно- научных специальностей педагогических вузов /И.И.Баврин, - 7-е изд., стер.- М.: Издательский центр «Академия», 2018, - 616с.

4. Григорьев В.П., Дубинский Ю.А. Элементы высшей математики: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ В.П.Григорьев, Ю.А.Дубинский. – 5-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2019. – 320с.6

5. Башмаков, М.И. Математика: учебник для студ. учреждений сред. Проф. образования / М.И.Башмаков. – 9-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2019. – 256 с. – ISBN 978-5-4468-0742-0

6. Седых, И.Ю. Математика: учебник и практикум для СПО [Текст] / И.Ю.Седых, Ю.Б.Гребенщиков, А.Ю.Шевелев. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 443 с (Профессиональное образование). – ISBN978-5-9916-5914-7.

7. Кучер, Т.П. Математика Тесты: учебное пособие для СПО [Текст] / Т.П.Кучер. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2019. – 417 с. (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-9916-8146-9.

3.2.2 Дополнительные источники

1. Антонов, В.И. Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Опорный конспект:

учебное пособие. – М.: Проспект, 2019. – 144 с. – ISBN 978-5-392-01333-3.

2. Письменный, Д.Т. Конспект лекций по теории вероятностей, математической статистике и случайным процессам / Дмитрий Письменный. – 3-е изд. – М.: Айрис-пресс, 2018. – 2008. – 288 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-8112-2966-6

3.2.3. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. <http://www.math.ru>

2. Газета "Математика" издательского дома "Первое сентября". Режим доступа: <http://mat.1september.ru>.

3. <http://siblec.ru> - Справочник по Высшей математике и электроники.

4. <http://window.edu.ru> – Единое окно доступа к образовательным ресурсам.

5. <http://diffurov.net>- Диффуров. НЕТ–Электронный калькулятор дифференциальных уравнений.

6. <http://matclub.ru> - Высшая математика, лекции, курсовые, примеры решения задач, интегралы и производные, дифференцирование, производная и первообразная, ТФКП, электронные учебники.

7. www.gouspo.ru – Gouspo – Студенческий портал по математике.

8. <http://www.mathematics.ru> - Математика в Открытом колледже.

9. <http://school.msu.ru> - Консультационный центр по математике преподавателей и выпускников МГУ.

10. <http://www.exponenta.ru> - Образовательный математический сайт.

11. <http://www.mathnet.ru> - Общероссийский математический портал Math-Net.Ru

12. <http://www.alhmath.ru> - Справочный портал по математике.

13. <http://www.bvmath.net> - Вся элементарная математика: Средняя математическая интернет – школа.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Знания: решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	Демонстрирует владение понятиями и методами математического анализа дискретной математики; Демонстрирует владение численными методами решения прикладных задач; Демонстрирует владение понятиями теории вероятностей и математической статистики	Оценка решений прикладных задач Практические занятия Контрольная работа
Умения: значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ; основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; основы интегрального и дифференциального исчисления	Выполнение практических работ в соответствии с заданием	Проверка результатов и хода выполнения практических работ