

УЛЬЯНОВСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ КОЛЛЕДЖ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА

Специальность **11.02.06** Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта)

Базовая подготовка

Ульяновск
2015

Рабочая программа учебной дисциплины «Прикладная математика» разработана на основе Федерального Государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта), базовой подготовки (приказ Минобрнауки России № 808 от 28 июля 2014 года). - 2 ред. доп.и изм. на 10%

РЕКОМЕНДОВАНА

на заседании ЦМК математических и естественно-научных дисциплин
Председатель ЦМК


подпись И.В. Яковлева

Протокол №11
от «03»июня 2015г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
по учебно-методической работе


подпись Л.Н. Подкладкина

«08»июня 2015г.

ОРГАНИЗАЦИЯ-РАЗРАБОТЧИК: ОГБОУ СПО «Ульяновский авиационный колледж»

РАЗРАБОТЧИКИ: Мардамшина А.А., преподаватель ОГБОУ СПО Ульяновский авиационный колледж
Ершова Н.А., преподаватель ОГБОУ СПО Ульяновский авиационный колледж

пр. №1 от 30.08.16
И.В. Яковлева И.В.

СОДЕРЖАНИЕ

	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	стр. 4
1.	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4.	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Содержание учебной дисциплины ЕН.01 «Прикладная математика» направлено на формирование следующих профессиональных и общих компетенций:

- ПК 1.3 Производить пуско-наладочные работы по вводу в действие транспортного радиоэлектронного оборудования различных видов связи и систем передачи данных.
- ПК 2.3 Осуществлять наладку, настройку, регулировку и проверку транспортного радиоэлектронного оборудования и систем связи в лабораторных условиях и на объектах.
- ПК 3.3 Программировать и настраивать устройства и аппаратуру цифровых систем передачи.
- ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
- ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
- ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
- ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
- ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
- ОК 6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
- ОК 7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
- ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
- ОК 9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы (далее ОПОП) в соответствии с ФГОС по специальности СПО базовой подготовки 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта).

Рабочая программа учебной дисциплины «Прикладная математика» может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по рабочей профессии 14658 Монтажник электрооборудования летательных аппаратов.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Обязательная часть циклов ОПОП

ЕН.00 Математический и общий естественнонаучный цикл.

ЕН.01 Прикладная математика.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся ДОЛЖЕН УМЕТЬ:

У1 применять математические методы для решения профессиональных задач;

У2 решать прикладные электротехнические задачи методом комплексных чисел.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся ДОЛЖЕН ЗНАТЬ:

З1 комплексные числа и действия над ними, методы решения систем линейных уравнений;

З2 основные понятия о математическом синтезе и анализе, дискретной математике, теории вероятности и математической статистике.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины

максимальной учебной нагрузки обучающегося **94 часа**, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **64 часа**;
- самостоятельной работы обучающегося **30 часов**.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	94
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) в том числе:	64
- теоретические занятия	37
- практические занятия	24
- лабораторные занятия	не предусмотрены
- курсовой проект (работа)	не предусмотрены
- контрольные работы	3
Самостоятельная работа обучающегося (всего) в том числе:	30
- составление таблиц для систематизации знаний	2
- поиск сообщений в сети «Internet»	2
- решение задач и упражнений по образцу	6
- работа с конспектом лекции для подготовки к зачету	2
- решение задач при подготовке к контрольной работе	2
- составление и решение задач линейного программирования различными методами в тренажере «РЗЛП»	10
- подтверждение правильности решения задач в инструментальных средах Excel и MathCAD	6
ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Прикладная математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Введение	Значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы. <i>Входное тестирование</i>	1	1
РАЗДЕЛ 1 ТЕОРИЯ КОМПЛЕКСНЫХ ЧИСЕЛ		17 13+4ср	
ТЕМА 1.1. Основы теории комплексных чисел	Уметь: - выполнять действия над комплексными числами в алгебраической, тригонометрической и показательной формах; - осуществлять переход от одной формы комплексного числа к другой. Знать: - определение комплексного числа, мнимой единицы, геометрическое представление комплексных чисел; - алгебраическую, тригонометрическую, показательную формы комплексных чисел		
	Содержание учебного материала 1.1.1. Комплексные числа. Основные понятия. Алгебраическая форма комплексного числа. Геометрическое изображение комплексных чисел. 1.1.2. Действия над комплексными числами в	4	2

	<p>алгебраической форме. Решение алгебраических уравнений.</p> <p>1.1.3. Тригонометрическая форма комплексного числа и действия над ними. Формула Муавра. Переход от алгебраической формы комплексного числа к тригонометрической и обратно.</p> <p>1.1.4. Показательная форма комплексного числа и действия над ними. Тождество Эйлера.</p>		
	<p>Практические занятия</p> <p>ПЗ 1. Решение задач с действиями над комплексными числами в алгебраической, тригонометрической и показательной формах.</p>	2	
	<p>Самостоятельная работа</p> <ul style="list-style-type: none"> - составить таблицу действий над комплексными числами для различных форм - решение задач и упражнений по образцу - составить сообщения на тему «Значение комплексных чисел» 	2	
ТЕМА 1.2. Использование комплексных чисел при решении прикладных электротехнических задач.	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять комплексные числа при решении прикладных электротехнических задач <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - практическую значимость комплексных чисел 		
	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1.2.1. Решение прикладных электротехнических задач.</p>	4	2
	<p>Практические занятия</p> <p>ПЗ 2. Решение прикладных электротехнических задач с использованием комплексных чисел.</p>	2	
	<p>Самостоятельная работа</p> <ul style="list-style-type: none"> - решение прикладных задач и упражнений по образцу - подтвердить правильность решения прикладной задачи в инструментальной среде MathCAD - работа с конспектом лекции для подготовки к зачету - решение задач при подготовке к контрольной работе 	2	
	<p>Контрольная работа по разделу 1</p>	1	
РАЗДЕЛ 2 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ		46 30+16сп	
ТЕМА 2.1. Задачи линейного программирования	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - строить простейшие математические модели; - решать задачи графическим методом; - строить двойственную задачу ЛП к имеющейся <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные принципы построения математических моделей, виды моделей; - основные виды классификации задач, возникающих в практической деятельности; - алгоритм решения задач графическим методом - правило построения двойственной задачи ЛП; - связь между решениями прямой и двойственной задач 		
	<p>Содержание учебного материала</p> <p>2.1.1. Общий вид задач линейного программирования.</p> <p>2.1.2. Графический метод решения задач линейного</p>	4	2

	<p>программирования.</p> <p>2.1.3. Двойственная задача линейного программирования.</p>		
	<p>Практические занятия</p> <p>ПЗ 3. Решение задач линейного программирования графическим способом.</p>	2	
	<p>Самостоятельная работа</p> <ul style="list-style-type: none"> - по известному решению составить текст задачи линейного программирования с тремя переменными - по известному решению составить текст двойственной задачи линейного программирования с тремя переменными 	4	
<p>ТЕМА 2.2.</p> <p>Симплексный метод решения задач линейного программирования</p>	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - строить простейшие математические модели; - решать задачи симплексным методом - решать задачи двойственным симплекс-методом <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - алгоритм решения задач симплексным методом - алгоритм решения задачи двойственным симплекс-методом 		
	<p>Содержание учебного материала</p> <p>2.2.1. Алгоритм решения задачи симплексным методом.</p> <p>2.2.2. Условие допустимости. Условие оптимальности.</p> <p>2.2.3. Алгоритм решения задачи двойственным Симплекс-методом.</p>	4	2
	<p>Практические занятия</p> <p>ПЗ 4. Решение задачи линейного программирования симплекс-методом.</p> <p>ПЗ 5. Решение задачи линейного программирования Симплекс-методом в инструментальных средах Excel и/или MathCAD.</p>	2	
	<p>Самостоятельная работа</p> <ul style="list-style-type: none"> - По известному решению составить текст задачи линейного программирования и подтвердить правильность решения в инструментальных средах Excel и/или MathCAD - По известному решению составить текст задачи линейного программирования и подтвердить правильность решения в инструментальных средах Excel и/или MathCAD 	4	
<p>ТЕМА 2.3.</p> <p>Транспортная задача.</p>	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Находить опорный план транспортной задачи методом северо-западного угла - Находить опорный план транспортной задачи методом минимальной стоимости - Находить опорный план транспортной задачи методом аппроксимации Фогеля - Проверять опорный план на оптимальность и оптимизировать его методом потенциалов <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Алгоритм решения транспортной задачи; - Методы определения начального решения транспортной задачи: метод северо-западного угла, 		

	метод минимальной стоимости, метод аппроксимации Фогеля; - Метод оптимизации опорного плана транспортной задачи.		
	Содержание учебного материала 2.3.1.Транспортная задача: основные понятия. 2.3.2.Методы нахождения опорного плана транспортной задачи: метод северо-западного угла, метод минимальной стоимости, метод аппроксимации Фогеля. 2.3.3.Оптимизация опорного плана транспортной задачи методом потенциалов.	6	2
	Практические занятия ПЗ 6. Нахождение опорного плана транспортной задачи различными методами.	2	
	ПЗ 7. Нахождение опорного плана транспортной задачи в инструментальных средах Excel и/или MathCAD	2	
	Самостоятельная работа - Составить и решить транспортную задачу линейного программирования в тренажере «РЗЛП» и подтвердить правильность решения в инструментальных средах Excel и/или MathCAD	4	
ТЕМА 2.4. Нелинейные оптимизационные задачи.	Уметь: - решать задачи нелинейного программирования графическим методом и методом множителей Лагранжа Знать: - общий вид задач нелинейного программирования; - алгоритм решения задач нелинейного программирования графическим методом и методом множителей Лагранжа		
	Содержание учебного материала 2.4.1. Основные понятия задач нелинейного программирования. 2.4.2.Алгоритм решения задач нелинейного программирования графическим методом и методом множителей Лагранжа.	3	2
	Практические занятия ПЗ 8. Решение нелинейных оптимизационных задач.	2	
	Самостоятельная работа - По известному решению составить текст задачи нелинейного программирования и проверить ее решение в инструментальных средах Excel и/илиMathCAD	4	
	Контрольная работа по разделу 2	1	
РАЗДЕЛ 3 ОСНОВЫ ДИСКРЕТНОЙ МАТЕМАТИКИ, ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ		30 20+10ср	
ТЕМА 3.1. Основы дискретной математики.	Уметь: - осуществлять действия над множествами; Знать: - определение множества и отношений; - понятие графов;		

	<p>Содержание учебного материала 3.1.1. Множества и отношения. 3.1.2. Понятие графов.</p>	2	2
	<p>Практические занятия ПЗ 9. Решение задач с операциями над множествами</p>	2	
	<p>Самостоятельная работа - составить таблицу основных действий со множествами - решение задач и упражнений по образцу</p>	2	
ТЕМА 3.2. Основы теории вероятностей.	<p>Уметь: - находить вероятность в простейших задачах, используя классическое определение вероятностей; - решать задачи с применением теоремы сложения и умножения вероятностей для несовместных событий Знать: - определение вероятности. - понятия: событие, частота и вероятность появления события, совместные и несовместные события, полная вероятность; - теоремы сложения и умножения вероятностей несовместных событий;</p>		
	<p>Содержание учебного материала 3.2.1. Основные понятия комбинаторики: перестановки, сочетания, размещения. 3.2.2. Предмет теории вероятностей. Понятие о случайном событии. Классическое определение вероятности события. 3.2.3. Теорема сложения и умножения вероятностей. 3.2.4. Формула полной вероятности.</p>	5	2
	<p>Практические занятия ПЗ 10. Решение простейших задач на определение вероятности.</p>	2	
	<p>Самостоятельная работа - подготовить сообщения по теме «Применение комбинаторики и теории вероятности в жизни», «Использование основ теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности» - решение задач и упражнений по образцу</p>	4	
ТЕМА 3.3. Основы математической статистики.	<p>Уметь: - составлять функцию распределения для дискретных величин; - вычислять математическое ожидание и дисперсию случайной величины по заданному закону ее распределения; Знать: - определение математического ожидания и дисперсии.</p>		
	<p>Содержание учебного материала 3.3.1. Случайные величины. Дискретные и непрерывные случайные величины. 3.3.2. Математическое ожидание дискретной случайной величины. Дисперсия случайной величины</p>	4	2

	Практические занятия		
	ПЗ 11. Решение задач на вычисление математического ожидания и дисперсии случайной величины.	2	
	ПЗ 12. Решение прикладных электротехнических задач.	2	
	Самостоятельная работа - решение задач и упражнений по образцу - работа с конспектом лекции для подготовки к зачету - решение задач при подготовке к контрольной работе	4	
	Контрольная работа по разделу 3	1	
КУРСОВАЯ РАБОТА (ПРОЕКТ)- не предусмотрен			
ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ (проекта) - не предусмотрено			
Самостоятельная работа обучающихся над курсовой работой (проектом)– не предусмотрена			
ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ: экзамен			

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. *ознакомительный* (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. *репродуктивный* (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. *продуктивный* (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета прикладной математики.

Оборудование учебного кабинета:

- ✓ посадочные места по количеству обучающихся;
- ✓ рабочее место преподавателя;
- ✓ плакаты:

Технические средства обучения:

- ✓ компьютер с лицензионным программным обеспечением: ОС Windows, пакет MS Office, MathCAD.
- ✓ мультимедиапроектор;
- ✓ калькуляторы.

Инструменты:

- ✓ указка;
- ✓ комплект инструментов для работы у доски: треугольник, линейка

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

ОСНОВНЫЕ ИСТОЧНИКИ:

1. Акулич И. Л. Математическое программирование в примерах и задачах: учеб. пособие для студентов эконом. спец. вузов / И. Л. Акулич – М. : Лань, 2010.
2. Башмаков М. И. Математика. Сборник задач профильной направленности : учеб. пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования / М. И. Башмаков. – М. : Академия, 2013.
3. Богомолов Н. В. Практические занятия по высшей математике / Н. В. Богомолов. 10-е изд., стереотипное. – М. : Высшая школа, 2010.
4. Дадаян А. А. Сборник задач по математике : учеб. пособие. Гриф МО РФ / А. А. Дадаян. – М. : Форум, 2013.
5. Кузнецов А. Высшая математика. Математическое программирование. Учебники для вузов. Специальная литература / А. Кузнецов, В. Сакович, Н.Холод. – М. : Лань, 2010.
6. Кузнецов А. Сборник задач и упражнений по высшей математике. Математическое программирование. Учебники для вузов. Специальная литература / А. Кузнецов и др. – М. : Лань, 2010.
7. Просветов Г. И. Математические методы в логистике. Задачи и решения : учебно-практическое пособие / Г.И. Просветов. 3-е издание, исправленное и дополненное. – М. : Альфа-Пресс, 2014.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ИСТОЧНИКИ:

8. Агальцов В. Математические методы в программировании / В. Агальцов. – М. : Форум, 2010.
9. Гмурман В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учеб. пособие / В. Е. Гмурман – М.: Высш. шк., 2010.
10. Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. пособие / В. Е. Гмурман. 12-е изд. - М. : ЮРАЙТ, 2010
11. Жидков Е. Вычислительная математика. Учебник / Е. Жидков. – М. : Academia, 2013
12. Панюкова Т. Комбинаторика и теория графов. Учеб. пособие / Т. Панюкова. – Ленанд, 2014.

13. Эвнин А. Задачник по дискретной математике. Более 400 задач с подробными решениями. / А. Эвнин. - Либроком, 2014.

ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

14. Математика он-лайн. В помощь студенту. Теория вероятностей [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://mathem.h1.ru/vero.html>
15. Лекции академика РАО, профессора Г. Глейзера «Комплексные числа» / [Электронный ресурс] / Режим доступа: http://mat.1september.ru/2001/10/no10_1.htm
16. Математика он-лайн. Решение транспортной задачи [Электронный ресурс] / Режим доступа: http://www.reshmat.ru/example_transport_1.html
17. Прикладная математика. Справочник и формулы по математике [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.pm298.ru/menu.php>

4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, устных опросов, а также внеаудиторной самостоятельной работы.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
	Входной контроль – входная проверочная работа
УМЕНИЯ	
У 1 Применять математические методы для решения профессиональных задач;	Текущий контроль: устный опрос, экспертная оценка выполнения ПР 3 – 12, экспертная оценка выполнения практических заданий по самостоятельной внеаудиторной работе. Рубежный контроль: экспертная оценка выполнения КР 2, КР 3.
У 2 Решать прикладные электротехнические задачи методом комплексных чисел	Текущий контроль: устный опрос, экспертная оценка выполнения ПР 1 - 2, экспертная оценка выполнения практических заданий по самостоятельной внеаудиторной работе. Рубежный контроль: экспертная оценка выполнения КР 1
ЗНАНИЯ	
З 1 Комплексные числа и действия над ними, методы решения систем линейных уравнений;	Текущий контроль: устный опрос, экспертная оценка выполнения ПР 1 - 2, экспертная оценка выполнения практических заданий по самостоятельной внеаудиторной работе. Рубежный контроль: экспертная оценка выполнения КР №1.
З 2 Основные понятия о математическом синтезе и анализе, дискретной математике, теории вероятности и математической статистике	Текущий контроль: устный опрос, экспертная оценка выполнения ПР 3 – 12, экспертная оценка выполнения практических заданий по самостоятельной внеаудиторной работе. Рубежный контроль: экспертная оценка выполнения КР № 2 – 3.
	Итоговая аттестация – экзамен

ПР - практическая работа

КР – контрольная работа