



Министерство образования и науки Самарской области
государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Самарской области
«ТОЛЬЯТТИНСКИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ»

УТВЕРЖДЕНО
директором ГАПОУ СО «ТМК»
Приказ №272 от 31.05.2017г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ЕН 01. МАТЕМАТИКА

программы подготовки специалистов среднего звена
23.02.02 Автомобиле- и тракторостроение

Тольятти, 2017

ОДОБРЕНО
методической комиссией
ЕН и ОД
Председатель МК
_____ / Рожнова Г.И./
(подпись) (Ф.И.О.)
Протокол от 24.05.2017г. № 10

Составитель:
Рожнова Г.И., преподаватель ГАПОУ СО «ТМК»

Эксперты:

Внутренняя экспертиза

Техническая экспертиза:

Середнева С.Ю., преподаватель ГАПОУ СО «ТМК»

Содержательная экспертиза:

Смирнова Г.В., преподаватель ГАПОУ СО «ТМК»

Внешняя экспертиза

Содержательная экспертиза: _____

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.02 Автомобиле- и тракторостроение, утвержденной приказом Министерства образования и науки РФ от «22» апреля 2014г. № 380.

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) по специальности 23.02.02 Автомобиле- и тракторостроение в соответствии с требованиями ФГОС СПО.

Содержание

1 Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	4
2 Структура и содержание учебной дисциплины	7
3 Условия реализации учебной дисциплины	12
4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	14
Приложение А - Конкретизация результатов освоения учебной дисциплины	15
Приложение Б - Технологии формирования ОК	17
Приложение В - Планирование учебных занятий с использованием активных и интерактивных форм и методов обучения студентов	19
Лист актуализации рабочей программы	21

1 Паспорт рабочей программы учебной дисциплины

ЕН.01 Математика

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины (далее программа УД) ЕН.01 Математика – является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) по специальности 23.02.02 Автомобиле- и тракторостроение базовой подготовки, разработанной в ГАПОУ СО «ТМК», разработанной в соответствии с ФГОС СПО третьего поколения.

Рабочая программа составлена для очной и заочной формы обучения.

1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Математический и общий естественнонаучный цикл.

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

Обязательная часть

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- использовать методы линейной алгебры;
- решать основные прикладные задачи с численными методами.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

- основные понятия и методы основ линейной алгебры, дискретной математики, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики, основные численные методы решения прикладных задач.

Вариативная часть - не предусмотрена.

Содержание дисциплины должно быть ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей ППССЗ по специальности 23.02.02

Автомобиле- и тракторостроение и овладению профессиональными компетенциями (ПК):

ПК 2.2. Проектировать изделия средней сложности основного и вспомогательного производства.

ПК 2.4. Разрабатывать рабочий проект деталей и узлов в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД).

ПК 3.1. Осуществлять руководство производственным участком и обеспечивать выполнение участком производственных заданий.

ПК 3.2. Проверять качество выпускаемой продукции и/или выполняемых работ.

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формировать общие компетенции (ОК):

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.

1.4 Количество часов на освоение программы учебной дисциплины

максимальной учебной нагрузки студента 99 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки студента 66 часов;
- самостоятельной работы студента 33 часов.

2 Структура и содержание учебной дисциплины

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной деятельности	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	99
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	66
Из них вариативная часть	не предусмотрено
в том числе:	
лабораторные занятия	не предусмотрено
практические занятия	32
контрольные работы	не предусмотрено
самостоятельная работа студента (всего)	33
в том числе:	
решение примеров	8
подготовка рефератов	8
подготовка презентаций	15
оформление отчетов по практическим работам	2
Промежуточная аттестация в четвертом семестре	дифференцированный зачет

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.01 Математика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1 Математический анализ: дифференциальное и интегральное исчисление		56	
Тема 1.1 Функция. Предел функции	Содержание учебного материала	2	2
	1 Введение. Функция. Предел функции. Теоремы о пределах		
	Практические занятия	2	
	1 Вычисление пределов функций		
Тема 1.2 Производная функции.	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	1 Решить примеры на вычисление пределов функций		
	Содержание учебного материала	2	2
	1 Производная, ее геометрический и физический смысл. Применение производной к исследованию функций и построению их графиков		
Тема 1.3 Дифференциал функции	Практические занятия	2	
	2 Применение производной к исследованию функций		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	2 Решить примеры по теме: «Исследование функций с помощью производной»		
Тема 1.4 Неопределенный интеграл	Содержание учебного материала	2	2
	1 Дифференциал функции		
	Практические занятия	2	
	3 Нахождение дифференциала функции		
Тема 1.4 Неопределенный интеграл	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	3 Подготовить реферат по теме «Дифференциал функции»		
	Содержание учебного материала	6	2
	1 Неопределенный интеграл. Непосредственное интегрирование. Интегрирование методом замены переменной и по частям. Применение неопределенного интеграла		
	Практические занятия	4	
4 Интегрирование элементарных функций			
5 Интегрирование функций методом замены и по частям			

	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	4	Решить примеры по теме «Способы нахождения неопределенного интеграла»		
Тема 1.5 Определенный интеграл	Содержание учебного материала		2	2
	1	Определенный интеграл. Вычисление определенного интеграла. Приложение определенного интеграла к решению прикладных задач		
	Практические занятия		6	
	6	Вычисление определенного интеграла		
	7	Вычисление определенного интеграла методом замены и по частям		
	8	Решение прикладных задач на применение интеграла		
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
5	Подготовить презентацию по теме «Применение определенных интегралов»			
Тема 1.6 Обыкновенные дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала		2	2
	1	Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.		
	Практические занятия		2	
	9	Решение дифференциальных уравнений		
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
6	Подготовить презентацию по теме «Применение дифференциальных уравнений в медицине, биологии, экологии, физике, технике»			
Тема 1.7 Ряды	Содержание учебного материала		2	2
	1	Числовые, функциональные, степенные ряды. Сходимость и расходимость числовых рядов		
	Практические занятия		2	
	10	Определение сходимости числовых рядов		
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
7	Решить примеры по теме «Разложение функций в степенной ряд»			
Раздел 2 Основы дискретной математики			2	
Тема 2.1 Основные понятия дискретной математики	Содержание учебного материала		2	1
	1	Понятия теории множеств. Множества и отношения. Теория графов		

Раздел 3 Основы теории вероятности и математической статистики		18		
Тема 3.1 Основные понятия теории вероятностей	Содержание учебного материала		4	2
	1	Бином Ньютона. Элементы комбинаторики: перестановки, размещения, сочетания. Случайные события. Определение вероятности события. Решение задач на применение теории вероятности		
	Практические занятия		4	
	11	Решение задач и упражнений на применение элементов комбинаторики		
	12	Решение задач на определение вероятности	4	
Самостоятельная работа обучающихся				
8	Подготовить реферат по теме «Применение теории вероятности в повседневной жизни, в профессиональной деятельности»			
Тема 3.2 Математическая статистика. Элементы математической статистики	Содержание учебного материала		2	1
	1	Основные задачи и понятия математической статистики. Элементы математической статистики		
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
9	Подготовить презентацию по теме «Математическая статистика, ее роль в различных сферах деятельности»			
Раздел 4 Основы линейной алгебры		17		
Тема 4.1 Понятие матрицы. Определители	Содержание учебного материала		2	2
	1	Понятие матрицы. Действия над матрицами. Определители		
	Практические занятия		2	
	13	Нахождение определителя. Действия над матрицами		
Самостоятельная работа обучающихся		3		
10	Подготовить презентацию по теме «Матрицы и определители»			
Тема 4.2 Решение систем линейных уравнений с несколькими переменными	Содержание учебного материала		4	2
	1	Решение систем линейных уравнений с несколькими переменными по формулам Крамера. Решение систем линейных уравнений с несколькими переменными методом Гаусса		
	Практические занятия		4	
14	Решение систем линейных уравнений с несколькими переменными по формулам Крамера			
15	Решение систем линейных уравнений с несколькими переменными методом Гаусса			

	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	11	Оформить отчет по практической работе		
Раздел 5 Численное дифференцирование, численное интегрирование			6	
Тема 5.1 Численное дифференцирование, численное интегрирование	Содержание учебного материала		2	2
	1	Численное дифференцирование. Численное интегрирование. Вычисление интегралов по формулам прямоугольников, трапеций, формуле Симпсона.		
	Практические занятия		2	
	16	Вычисление интегралов по формулам прямоугольников, трапеций		
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	12	Подготовить реферат по теме «Численное интегрирование»		
Всего			99	

3 Условия реализации программы дисциплины

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины ЕН.01 Математика требует наличия учебного кабинета математики.

Оборудование учебного кабинета:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- шкафы для хранения наглядных пособий;
- наглядные средства обучения: модели, таблицы, плакаты;
- средства информационных технологий: презентации, схемы, методические рекомендации по практическим и самостоятельным работам.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением,
- мультимедийный проектор.

3.2 Информационное обеспечение

Основные источники

1. Богомолов Н. В. Практические занятия по математике: учебное пособие для средних учебных заведений – 7-е издание, М.: Высшая школа, 2013
2. Пехлецкий И. Д. Математика: учебник для студентов образовательных учреждений специального профессионального образования – 3-е издание. – М.: Издательский центр «Академия», 2013

Дополнительные источники

3. Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие – 12-е изд., - М.: Издательство Юраст, 2012
4. Кочетков Е. С. , Смергинская С. О., Соколов В. В. Теория вероятностей и математическая статистика – М.: Форум, 2011
5. Я. М. Ярусалимский. Дискретная математика.- М.: Вузовская книга, 2010
6. Рожнова Г.И. Сборник методических указаний по выполнению практических

работ студентами по дисциплине «Математика»/ ТМК, 2015.

7. Рожнова Г.И. Методические рекомендации по выполнению самостоятельных работ студентами по дисциплине «Математика»/ ТМК, 2015.

Интернет-ресурсы:

8. <http://www.matburo.ru/literat.php>

9. <http://www.gofuckit.ru/biblioteka/elektronhwe/3105-bogomolov-praktichiesie-zanjtij-po-matematike.html>

10. Конев В.В., Линейная алгебра: электронный учебник. Форма доступа: http://portal.tpu.ru:7777/SHARED/k/KONVAL/Sites/Russian_sites/index1.htm

11. Конев В.В., Пределы последовательностей и функций: электронный учебник. Форма доступа:

http://portal.tpu.ru:7777/SHARED/k/KONVAL/Sites/Russian_sites/01.htm

12. Теория вероятностей, математическая статистика и их приложения: электронные книги, статьи. Форма доступа: <http://www.teorver.ru/>.

4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<i>1</i>	<i>2</i>
<p>Умения: использовать методы линейной алгебры</p>	<ul style="list-style-type: none"> - оценка результатов при решении прикладных задач в области профессиональной деятельности; - формализованное наблюдение и оценка результатов практических работ №13 «Нахождение определителя. Действия над матрицами», №14 «Решение систем линейных уравнений с несколькими переменными по формулам Крамера», №15 «Решение систем линейных уравнений с несколькими переменными методом Гаусса»; - оценка защиты презентации по теме «Матрицы и определители» (самостоятельная работа №10); - дифференцированный зачет;
<p>решать основные прикладные задачи с численными методами</p>	<ul style="list-style-type: none"> - оценка результатов решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; - формализованное наблюдение и оценка результатов практической работы №16 «Вычисление интегралов по формулам прямоугольников, трапеций» - оценка защиты реферата по теме «Численное интегрирование» (самостоятельная работа №12); - дифференцированный зачет;
<p>Знать: основные понятия и методы основ линейной алгебры, дискретной математики, математического анализа, теорию вероятностей и математической статистики, основные численные методы решения прикладных задач</p>	<ul style="list-style-type: none"> - оценка правильности и точности знания основных математических понятий; - оценка результатов индивидуального контроля в форме: составления конспектов, таблиц; - сопровождение и оценка исследовательской деятельности обучающихся; - дифференцированный зачет;

Приложение А

Конкретизация результатов освоения учебной дисциплины

<p>ПК 2.2 Проектировать изделия средней сложности основного и вспомогательного производства</p> <p>ПК 2.4 Разрабатывать рабочий проект деталей и узлов в соответствии с требованиями единой системы конструкторской документации</p> <p>ПК 3.1 Осуществлять руководство производственным участком и обеспечивать выполнение производственных заданий</p> <p>ПК 3.2 Проверять качество выпускаемой продукции и/или выполняемых работ</p>	
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать методы линейной алгебры; решать основные прикладные задачи с численными методами 	<p>Тематика практических занятий:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Вычисление пределов функций. - Применение производной к исследованию функций - Нахождение дифференциала функции. - Интегрирование элементарных функций. - Интегрирование функций методом замены переменных, по частям. - Вычисление определенного интеграла. - Вычисление определенного интеграла методом замены и по частям. - Решение прикладных задач на применение интеграла. - Решение дифференциальных уравнений. - Определение сходимости числовых рядов. - Решение задач и упражнений на применение элементов комбинаторики. - Решение задач на определение вероятности. - Нахождение определителя. Действия над матрицами. - Решение систем линейных уравнений с несколькими переменными по формулам Крамера. - Решение систем линейных уравнений с несколькими переменными методом Гаусса. - Вычисление интегралов по формулам прямоугольников, трапеций.
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики; - основные численные методы решения прикладных задач. 	<p>Перечень тем:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Функция. Предел функции - Производная функции. - Дифференциал функции. - Неопределенный интеграл. - Определенный интеграл. - Обыкновенные дифференциальные уравнения. - Ряды. - Основные понятия теории вероятности. - Математическая статистика. Элементы математической статистики - Понятие матрицы. Определители - Решение систем линейных уравнений с несколькими переменными - Численное дифференцирование, численное интегрирование

Самостоятельная работа студента

Тематика самостоятельной работы:

- оформить отчеты по практическим занятиям;
- подготовить презентации по темам «Применение определенного интеграла», «Применение дифференциальных уравнений в медицине, физике, биологии, экологии, технике», «Математическая статистика, ее роль в профессиональной деятельности»; «Матрицы и определители»
- подготовить рефераты «Дифференциал функции»; «Применение теории вероятности в повседневной жизни, в профессиональной деятельности», «Числовое интегрирование»
- решение примеров по темам «Способы нахождения неопределенного интеграла», «Исследование функций с помощью производной», примеров на вычисление пределов.

Приложение Б

Технологии формирования ОК

Название ОК	Технологии формирования ОК (на учебных занятиях)
ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	Технологии, направленные на развитие интереса к учебе, к профессии; решение задач с профессиональной направленностью
ОК2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	Технологии личностно-ориентированного подхода к обучающимся, развития самостоятельной учебно-познавательной деятельности, проблемный метод, когнитивные методы, направленные на овладение принципами системного подхода к решению профессиональных задач и на демонстрацию эффективности и качества выполнения профессиональных задач
ОК3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	Технологии личностно-ориентированного подхода к обучающимся, создания проблемных ситуаций на уроках; когнитивные технологии, направленные на разрешение проблем, принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях в профессиональной деятельности; самостоятельная работа на уроках по учебнику и дополнительной литературе
ОК4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	Проектный метод, технологии личностно-ориентированного подхода к обучающимся, создания проблемных ситуаций на уроках, проектный метод, информационно-коммуникативные технологии на уроках, позволяющие формировать у обучающихся умение осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач и личностного развития
ОК5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	ИКТ на уроках, направленные на формирование у обучающихся умений и навыков использовать ИКТ в профессиональной деятельности, принимать осознанные решения на основе критически осмысленной информации
ОК6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	Технологии личностно-ориентированного подхода к обучающимся, технологии модерации, создания проблемных ситуаций на уроках, проектный метод; технологии, направленные на формирование у обучающихся готовности к социальному взаимодействию, способности свои устремления соотносить с интересами других людей, групп, команды, с руководством, с потребителями, использовать ресурсы других людей, цивилизованно отстаивать свою точку зрения в диалоге, проектный метод
ОК7. Брать на себя ответственность за	Технологии модерации, самостоятельные работы в

<p>работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий</p>	<p>малых группах, проектный метод; технологии, направленные на формирование у обучающихся способности продуктивно взаимодействовать с членами группы (команды), решающей общую задачу, взять на себя ответственность за работу подчиненных, за результат выполнения заданий</p>
<p>ОК8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации</p>	<p>Технологии лично-ориентированного подхода к обучающимся, организации самостоятельной работы обучающихся; технологии, направленные на формирование у обучающихся способности выявлять пробелы в знаниях и умениях при решении новой задачи, оценивать необходимость той или иной информации для своей деятельности, осуществлять информационный поиск и извлекать информацию из различных источников, готовности к самообразованию, повышению квалификации, проектный метод</p>
<p>ОК9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности</p>	<p>Проектный метод, проблемные ситуации инновационные технологии на уроках, ИКТ, позволяющие обучающимся овладевать методами сбора, размещения, сохранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально-ориентированных информационных системах, проявления интереса к инновациям в области профессиональной деятельности</p>

Приложение В

Планирование учебных занятий с использованием активных и интерактивных форм и методов обучения студентов

№ п/п	Тема учебного занятия	Активные и интерактивные формы и методы обучения	Код формируемых компетенций
	Тема 1.1 Функция. Предел функции		
1	Практическое занятие №1 Вычисление пределов функций	Урок-практикум, работа в малых группах	ОК 1-3,6-9 ПК 2.2, 3.2
	Тема 1.2 Производная функции		
2	Практическое занятие №2 Применение производной к исследованию функций	Урок-практикум, с элементами исследовательской деятельности	ОК 1,2,4-7,8 ПК 2.2, 3.1
	Тема 1.3 Дифференциал функции		
3	Дифференциал функции	Комбинированный, проблемный урок	ОК 1-3,6-9 ПК 2.4,3.1
4	Практическое занятие №3 Нахождение дифференциала функции	Урок-практикум, работа в малых группах	ОК 2,4,5,7-9 ПК 2.4, 3.2
	Тема 1.4 Неопределенный интеграл		
5	Практическое занятие №4 Интегрирование элементарных функций	Урок-практикум, с элементами обсуждения в группе	ОК 2,4,5,7-9 ПК 2.4,3.1
6	Практическое занятие №5 Интегрирование функций методом замены и по частям	Урок-практикум, с элементами исследовательской деятельности	ОК 1-3,6-9 ПК 2.2, 3.1
	Тема 1.5 Определенный интеграл		
7	Определенный интеграл. Вычисление определенного интеграла. Приложение определенного интеграла к решению прикладных задач	Комбинированный урок с элементами дискуссии	ОК 1,2,4-7,8 ПК 2.2, 3.2
8	Практическое занятие №6 Вычисление определенного интеграла	Урок-практикум, с элементами обсуждения в группе	ОК 2,4,5,7-9 ПК 2.4, 3.2
9	Практическое занятие №7 Вычисление определенного интеграла методом замены и по частям	Урок-практикум, с элементами обсуждения в группе	ОК 1-3,6-9 ПК 2.4,3.1
10	Практическое занятие №8 Решение прикладных задач на применение интеграла	Урок-практикум, работа в малых группах	ОК 1,2,4-7,8 ПК 2.2, 3.1
	Тема 1.6 Обыкновенные дифференциальные уравнения		
11	Практическое занятие №9 Решение дифференциальных уравнений	Урок-практикум, работа в малых группах	ОК 1-3,6-9 ПК 2.2, 3.2

	Тема 1.7 Ряды		
12	Числовые, функциональные, степенные ряды. Сходимость и расходимость числовых рядов	Комбинированный урок с элементами дискуссии	ОК 2,4,5,7-9 ПК 2.4,3.1
13	Практическое занятие №10 Определение сходимости числовых рядов	Урок-практикум, работа в малых группах	ОК 1,2,4-7,8 ПК 2.2, 3.1
	Тема 3.1 Основные понятия теории вероятностей		
14	Бином Ньютона. Элементы комбинаторики: перестановки, размещения, сочетания Случайные события. Определение вероятности события Решение задач на применение теории вероятности	Комбинированный, урок-конференция	ОК 1-3,6-9 ПК 2.2, 3.2
15	Практическое занятие №11 Решение задач и упражнений на применение элементов комбинаторики	Урок-практикум, с элементами обсуждения в группе	ОК 1,2,4-7,8 ПК 2.4, 3.2
16	Практическое занятие №12 Решение задач на определение вероятности	Урок-практикум, работа в малых группах	ОК 2,4,5,7-9 ПК 2.4,3.1
	Тема 4.1 Понятие матрицы. Определители		
17	Практическое занятие №13 Нахождение определителя. Действия над матрицами	Урок-практикум, с элементами обсуждения в группе	ОК 1-3,6-9 ПК 2.2, 3.1
	Тема 4.2 Решение систем линейных уравнений с несколькими переменными		
18	Практическое занятие №14 Решение систем линейных уравнений с несколькими переменными по формулам Крамера	Урок-практикум, работа в малых группах	ОК 2,4,5,7-9 ПК 2.2, 3.2
19	Практическое занятие №15 Решение систем линейных уравнений с несколькими переменными методом Гаусса	Урок-практикум, с элементами обсуждения в группе	ОК 1-3,6-9 ПК 2.2, 3.1
	Тема 5.1 Численное дифференцирование, численное интегрирование		
20	Практическое занятие №16 Вычисление интегралов по формулам прямоугольников, трапеций	Урок-практикум, работа в малых группах	ОК 1,2,4-7,8 ПК 2.4,3.1

Лист актуализации рабочей программы

Дата актуализации	Результаты актуализации	Фамилия И.О. и подпись лица, ответственного за актуализацию