



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

УТВЕРЖДАЮ

заместитель директора по УП
И.А. ПОУ СО «ТМК»

С.А. Крюков
15.08 2016 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ЕН 01. МАТЕМАТИКА

программы подготовки специалистов среднего звена
23.02.02 Автомобиле- и тракторостроение

Тольятти, 2016

ОДОБРЕНО

методической комиссией
математики и общего
естественнонаучного цикла
протокол от 31 августа 2016 № 1
Председатель

_____ Г.И. Рожнова

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.

Часов **вариативной части** не предусмотрено.

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
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 в форме	дифференцированного зачета

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, 2012
2. Пехлецкий И. Д. Математика: учебник для студентов образовательных учреждений специального профессионального образования – 3-е издание. – М.: Издательский центр «Академия», 2012

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