Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УР

_____А.В. Бурмистров

«27» 10 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.Б.5 « Линейная алгебра и дискретная математика»

Направление подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии»
(шифр) (наименование)

Программа подготовки Информационные системы и технологии

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Форма обучения очная

Институт, факультет ИТЛПМД, ФДиПИ

Кафедра-разработчик рабочей программы Информатики и прикладной математики

Курс, семестр 2/3,4

Зачетные единицы

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	54	1.5
Практические занятия		
Семинарские занятия		
Лабораторные занятия	72	2
Самостоятельная работа	135	3.75
Форма аттестации Зачет с оценкой -3сем		
Экзамен – 4сем	27	0.75
Всего	288	8

Казань, 2017 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования № 219 от 12.03.2015 по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии»

По профилю «Информационные системы и технологии», на основании учебного плана набора обучающихся 2015, 2016, 2017 годов.

Разработчик программы:

д.т.н., профессор _____ С.П.Плохотников
(должность) (подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Информатики и прикладной математики, протокол от 12.10.2017 № 8

Зав. кафедрой _____ Н.К.Нуриев

УТВЕРЖДЕНО
Протокол заседания методической комиссии института технологий легкой промышленности, моды и дизайна
от 26.10 2017 г. № 05-17

Председатель комиссии, профессор _____ Э.Р.Хайруллина

Начальник УМЦ _____ Л.А. Китаева

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Линейная алгебра и дискретная математика» являются:

а) знакомство с основными понятиями и положениями алгебры;

б) получение теоретических знаний в области алгебры;

в) получение навыков решения задач по алгебре.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО

Дисциплина «Линейная алгебра и дискретная математика» относится к базовой части профессионального цикла ОП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» набор специальных знаний и компетенций. Для успешного освоения дисциплины «Линейная алгебра и дискретная математика» бакалавр по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

а) Алгебра и дискретная математика, геометрия, тригонометрия и информатика в объёме программы средней школы.

Дисциплина «Линейная алгебра и дискретная математика» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

1) Б1.Б.6 Информатика
2) Б1.Б.7 Физика
3) Б1.Б.13 Технологии программирования

Знания, полученные при изучении дисциплины «Линейная алгебра и дискретная математика», могут быть использованы при прохождении учебной и производственной практик и при выполнении выпускных квалификационных работ по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии». Дисциплина «Линейная алгебра и дискретная математика» формирует у бакалавров по направлению подготовки 09.03.02 набор специальных знаний и компетенций необходимых для выполнения научно-исследовательской, инновационной, проектно-конструкторской и проектно-технологической профессиональной деятельности.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-12	способность разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные)
ПК-25	способность использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать: а) основные понятия и методы линейной алгебры;

б) основные теоремы и математические методы решения задач по алгебре и дискретной математике;

в) практические навыки по решению математических задач в алгебре и дискретной математике;

г) практические навыки для решения математических задач, возникающих в прикладных инженерно-технических задачах.

2) Уметь: а) применять математические методы при решении профессиональных задач повышенной сложности;

б) уметь решать задачи по дискретной математике;

3) Владеть: а) методами построения математической модели профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов;

б) владеть теоретическим материалом по алгебре;

в) владеть практическими навыками по решению задач по алгебре.

4. Структура и содержание дисциплины «Линейная алгебра и дискретная математика».

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц, 288 часов.

3 семестр - 3 зачетные единицы

№ п / п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы (в часах)				Информационные и другие образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса	Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
				Лекция	Семинар (Практи-ческое занятие)	Лабораторные работы	СРС		
1	Матрицы. Действия над матрицами.	3	1-2	6		12	15	При чтении лекций используется модульная объектно-ориентированная цифровая обучающая среда Moodle и интерактивная электронная доска.	контрольное тестирование
2	Определители.	3	3-4	6		12	15	При чтении лекций используется модульная объектно-ориентированная цифровая обучающая среда Moodle и интерактивная электронная доска.	контрольное тестирование
3	Определители высших порядков.	3	5-6	6		12	24	При чтении лекций используется модульная объектно-ориентированная цифровая обучающая среда Moodle и интерактивная электронная доска.	контрольное тестирование
	ИТОГО:			18		36	54		Зачет с оценкой

4 семестр -5 зачетных единиц

№ п / п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы (в часах)				Информационные и другие образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса	Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
				Лекция	Семинар (Практи-ческое занятие)	Лабораторные работы	СРС		
1	Определители высших порядков.	4	1-2	8		8	10	При чтении лекций используется модульная объектно-ориентированная цифровая обучающая среда Moodle и интерактивная электронная доска.	контрольное тестирование
2	Системы линейных Алгебра и дискретная математикаических уравнений.	4	3-4	8		8	10	При чтении лекций используется модульная объектно-ориентированная цифровая обучающая среда Moodle и интерактивная электронная доска.	контрольное тестирование
3	Бином Ньютона	4	5-6	8		8	10	При чтении лекций используется модульная объектно-ориентированная цифровая обучающая среда Moodle и интерактивная электронная доска.	контрольное тестирование
4	Векторы Плоскость Прямая линия в пространстве	4	7-8	4		4	15	При чтении лекций используется модульная объектно-ориентированная цифровая обучающая среда Moodle и интерактивная электронная доска.	контрольное тестирование
5	Полярная система координат	4	9-11	4		4	15	При чтении лекций используется модульная объектно-ориентированная цифровая обучающая среда Moodle и интерактивная электронная доска.	контрольное тестирование
6	Поверхности второго порядка	4		4		4	21		
	ИТОГО:			36		36	81		Экзамен-27

5. ***Содержание лекционных занятий по темам*** *с указанием используемых инновационных образовательных технологий.*

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Тема1. Матрицы. Действия над матрицами.	8	Матрицы. Действия над матрицами. Основные сведения о матрицах	Основные сведения о матрицах Определение матриц Типы Операции Свойства умножения, сложения матриц	ПК-12,ПК-25
2	Тема2 Определители	8	Определители. Свойства определителей	Определение Свойства определителей Определители квадратных матриц Определители 2-го порядка Определители 3-го порядка Алгебраические дополнения. Миноры.	ПК-12,ПК-25
3	Тема3 Определители высших порядков.	8	Определители высших порядков.	Определители n-го порядка. Способ вычисления определителей. Обратная матрица. Ранг матрицы.	ПК-12,ПК-25
4	Тема 4 Системы линейных алгебраических уравнений уравнений.	8	Системы линейных алгебраических уравнений.	Общие сведения о системах Совместность Несовместность Неопределенность. Решение систем из n уравнений с n неизвестными матричным методом и методом Крамера.	ПК-12,ПК-25
5	Тема 5 Бином Ньютона	8	Бином Ньютона.	Бином Ньютона. Коэффициенты бинома Ньютона. Число сочетаний элементов.	ПК-12,ПК-25
6	Тема 6. Векторы Плоскость Прямая линия в пространстве	4	Векторы Плоскость Прямая линия в пространстве	Векторное произведение. Его свойства. Запись векторного произведения с помощью определителя. Геометрический смысл векторного произведения. Смешанное произведение 3-х векторов. Его свойства. Его запись с помощью определителя. Геометрический смысл смешанного	ПК-12,ПК-25

				произведения.Условие компланарности 3-х векторов.	
7	Тема 7. Полярная система координат	5	Полярная система координат	Полярная система координат. Зависимость между полярными и декартовыми координатами точки. Примеры построения линий в полярных координатах	ПК-12,ПК-25
8	Тема 8. Поверхности второго порядка	5	Поверхности второго порядка	Цилиндрические поверхности. Конические поверхности. Эллипсоид, гиперболоиды, параболоиды.	ПК-12,ПК-25
		54			

6. Содержание практических занятий с указанием используемых инновационных образовательных технологий.

Учебным планом программы «Информационные системы и технологии» проведение практических занятий по дисциплине «Линейная алгебра и дискретная математика» не предусмотрено

7. Содержание лабораторных занятий (если предусмотрено учебным планом)

Цель лабораторных занятий– научиться решать задачи линейной алгебры

№ п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лабораторной работы	Краткое содержание	Форми руемые компетенции
1	Тема1. Матрицы. Действия над матрицами.	9	1Матрицы. Действия над матрицами.	Задачи на умножение, сложение матриц	ПК-12,ПК-25
2	Тема 2 Определители	9	2Определители. Свойства определителей	Задачи на вычисление определителей	ПК-12,ПК-25
3	Тема 3 Определители высших порядков.	9	3Определители высших порядков.	Задачи на вычисление определителей 3, 4 и более порядка	ПК-12,ПК-25

4	Тема 4 Системы линейных алгебраических уравнений.	9	4Системы линейных алгебраических уравнений.	Задачи на решение систем линейных Алгебра и дискретная математикаических уравнений	ПК-12,ПК-25
5	Тема 5. Бином Ньютона.	9	5 Бином Ньютона.	Задачи на Бином Ньютона.	ПК-12,ПК-25
6	Тема 6. Векторы Плоскость Прямая линия в пространстве	9	6.Векторы Плоскость Прямая линия в пространстве	Векторное произведение. Его свойства. Запись векторного произведения с помощью определителя. Геометрический смысл векторного произведения. Смешанное произведение 3-х векторов. Его свойства. Его запись с помощью определителя. Геометрический смысл смешанного произведения.Условие компланарности 3-х векторов.	ПК-12,ПК-25
7	Тема 7. Полярная система координат	9	7.Полярная система координат	Полярная система координат. Зависимость между полярными и декартовыми координатами точки. Примеры построения линий в полярных координатах	ПК-12,ПК-25
8	Тема 8. Поверхности второго порядка	9	8.Поверхности второго порядка	Цилиндрические поверхности. Конические поверхности. Эллипсоид, гиперболоиды, параболоиды.	ПК-12,ПК-25

8. Самостоятельная работа бакалавра

Темы, выносимые на самостоятельную работу	**Часы**	**Форма СРС**	**Формируемые компетенции**
Определители	20	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы; подготовка к лабораторным работам	ПК-12,ПК-25
Матрицы. Системы линейных Алгебра и дискретная математикаических уравнений	20	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы	ПК-12,ПК-25

Решение систем линейных уравнений методом Крамера	20	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы	ПК-12,ПК-25
Решение систем линейных уравнений методом Гаусса	20	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы	ПК-12,ПК-25
Вычисления определителей.	20	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы; выполнение заданий	ПК-12,ПК-25
Обратная матрица.	10	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы	ПК-12,ПК-25
Решение систем из n уравнений с n неизвестными матричным методом	15	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы; написание реферата	ПК-12,ПК-25
Решение систем из n уравнений с n неизвестными методом Крамера	10	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы	ПК-12,ПК-25

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Линейная алгебра и дискретная математика» используется рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в Положении о рейтинговой системе.

При изучении указанной дисциплины предусматривается выполнение 6 практических работ. За эти 6 работ студент может получить максимальное количество баллов – 60 (10 баллов за практическую работу). В результате максимальный текущий рейтинг составит 60 баллов. За экзамен студент может получить максимальное количество баллов – 40. В итоге максимальный рейтинг за изучение дисциплины составляет 100 баллов.

Оценочные средства	***Кол-во***	***Min, баллов***	***Max, баллов***
Лабораторная работа	*9*	*27*	*45*
тест	*1*	*9*	*15*
Экзамен		*24*	*40*
Итого:		***60***	***100***

10.Информационно-методическое обеспечение дисциплины

10.1. Основная литература

При изучении дисциплины «Линейная алгебра и дискретная математика» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	**Кол-во экз.**
Канцедал С. А. Дискретная математика: Учебное пособие / С.А. Канцедал. - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2017. - 224 с.	ЭБС «Znanium.com» «http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=614950» Доступ с любой точки Интернет после регистрации с IP адресов КНИТУ
Шафаревич, И. Р. Линейная алгебра и геометрия [Электронный ресурс] / И. Р. Шафаревич, А. О. Ремизов. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2009. - 512 с.	ЭБС «Znanium.com» «http://znanium.com/catalog.php?bookinfo= 544772» Доступ с любой точки Интернет после регистрации с IP адресов КНИТУ
Дорофеев, С.Н. Высшая математика / Дорофеев С.Н. — Moscow : Мир и образование, 2011 .— Высшая математика [Электронный ресурс] / С.Н. Дорофеев. - М. : Мир и образование, 2011. - (Полный конспект лекций)	ЭБС «Консультант студента»: «http://www.studentlibrary.ru/ book/ISBN9785946666220.html» Доступ с любой точки Интернет после регистрации с IP адресов КНИТУ

10.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации, рекомендуется использовать следующею литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
Рудык Б. М. Линейная алгебра: Учебное пособие / Б.М. Рудык. - М.: НИЦ Инфра-М, 2012. - 318 с	ЭБС «Znanium.com»: «http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=363158» Доступ с любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов КНИТУ
Журбенко, Л.Н. Высшая математика в примерах и задачах : Алгебра. Аналитическая геометрия. Дифференциальное исчисление : учеб. пособие / Казан. гос. технол. ун-т ; под	10 экз. в УНИЦ КНИТУ

ред. Л.Н. Журбенко, Г.А. Никоновой .— 2-е изд., доп. — Казань, 2002 .— 128 с.	
Ломазова, И. А. Дискретная математика [Учебники] : Матем. основы обработки информации : Учеб. пособие / Ярославск. гос. ун-т им. П.Г. Демидова .— Ярославль, 2000 .— 79 с.	1 экз. в УНИЦ КНИТУ

10.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Линейная алгебра и дискретная математика» использование электронных источников информации:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ – Режим доступа: http://ruslan.kstu.ru/
2. Научная Электронная Библиотека (НЭБ) – Режим доступа: http://elibrary.ru
3. ЭБС «Юрайт» – Режим доступа: http://www.biblio-online.ru
4. ЭБС «Лань» – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/
5. ЭБС «КнигаФонд» – Режим доступа: www.knigafund.ru
6. ЭБС «БиблиоТех» – Режим доступа: https://kstu.bibliotech.ru

Согласовано:

Зав.сектором ОКУФ

11. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины «Линейная алгебра и дискретная математика» на лекциях и лабораторных занятиях используются персональные компьютеры с выходом в Интернет, проектор, экран, комплект электронных презентаций/слайдов.

13. Образовательные технологии

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, в учебном процессе составляет 28 % от аудиторных занятий. Занятия лекционного типа составляют 33% аудиторных занятий.

При чтении лекций используется объектно-ориентированная обучающая среда Moodle и интерактивная электронная доска. Все лабораторные занятия проводятся в компьютерных классах кафедры ИПМ с использованием электронной интерактивной доски, ПК с выходом в глобальную сеть Интернет и среды дистанционного обучения Moodle.

Основные интерактивные формы проведения учебных занятий:

• творческие задания;

• изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции (лекция-беседа, лекция – дискуссия, лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция- пресс-конференция, мини-лекция);

• эвристическая беседа;

• разработка проекта (метод проектов);

• системы дистанционного обучения.

ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧИХ ПРОГРАММ

Рабочая программа по дисциплине «Линейная алгебра и дискретная математика» по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии» пересмотрена на заседании кафедры Информатики и прикладной математики

№ п/п	Дата переутверждения РП (протокол заседания кафедры № _ от ____)	Наличие изменений	Наличие изменений в списке литературы	Подпись разработчика РП	Подпись заведующего кафедрой	Подпись начальника УМЦ/О Мг
1	№ 5 от 31.08.2018	нет	нет			