

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Лысьвенский филиал
федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»

УТВЕРЖДАЮ



Проректор по образовательной
деятельности

 А.Б. Петроченков

« 01 » _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: _____ Математика

(наименование)

Форма обучения: _____ очная/очно-заочная

(очная/очно-заочная/заочная)

Уровень высшего образования: _____ бакалавриат

(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: _____ 144 (4)

(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: _____ 38.03.01 Экономика

(код и наименование направления)

Направленность: _____ Цифровая экономика и управление на предприятиях
машиностроения

(наименование образовательной программы)

Доцент с обязанностями
зав.кафедрой ОНД,
канд.пед.наук



Е.Н. Хаматнурова

Согласовано

Начальник УМУ

канд.техн.наук, доцент



Д.С. Репецкий

Начальник
учебно-методического отдела
ЛФ ПНИПУ



Т.В. Пашкина

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины - освоение студентами основных методов математического аппарата, необходимого для изучения общетеоретических и специальных дисциплин; развитие логического и алгоритмического мышления; повышение общей математической культуры; формирование навыков формализации моделей реальных процессов; анализ систем, процессов и явлений при поиске оптимальных решений и выборе наилучших способов реализации этих решений; выработка умений и исследовательских навыков анализа прикладных задач.

Задачи дисциплины сводятся к:

- знанию аналитической геометрии и линейной алгебры;
- знанию дифференциального и интегрального исчисления;
- знанию дифференциальных уравнений;
- знанию последовательностей и рядов;
- знанию основных понятий и теорем теории вероятностей случайных событий и математической статистики;
- умению использовать математический язык и математическую символику при решении практических задач;
- умению использовать математические методы и модели при решении профессиональных задач;
- умению проводить анализ функций;
- умению решать задачи из разделов линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления;
- умению решать дифференциальные уравнения и системы дифференциальных уравнений применительно к реальным процессам;
- умению применять математические методы и модели в технических приложениях;
- умению вычислять вероятности событий, находить законы распределения случайных величин, их числовые характеристики, находить статистические характеристики изучаемых выборок, выдвигать и проверять статистические гипотезы;
- владению навыками решения задач из разделов линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления;
- владению навыками решения обыкновенных дифференциальных уравнений;
- владению навыками решения задач теории вероятностей случайных событий с использованием определений и теорем, вероятностными методами, вероятностно-статистическими методами организации вычислительных экспериментов в профессиональной деятельности;
- владению навыками построения математической модели типовых профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:

- математические объекты (матрицы, векторы, геометрические образы, функции одной и нескольких переменных, последовательности, дифференциальные уравнения);
- операции над объектами и характеристики объектов (предел, непрерывность, операции дифференцирования и интегрирования, экстремумы и т.д.);
- основные математические методы исследования объектов;
- математические модели типовых профессиональных задач;
- способы формализации реальных физических явлений;
- анализ полученных результатов решения профессиональных задач.

1.3. Входные требования

Не предусмотрены

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотносятся планируемые результаты обучения	Средства оценки
ОПК-2	ИД-1 ОПК-2	Знать: <ul style="list-style-type: none">– основные понятия и методы линейной и векторной алгебры; основные понятия аналитической геометрии на плоскости и в пространстве;– правила и методы вычисления пределов, дифференцирования, основные методы исследования функций с помощью производной;– методы исследования функции нескольких переменных на экстремум, аналитические методы интегрирования; дифференциальную геометрию кривых и поверхностей;– аналитические и численные методы решения дифференциальных уравнений;– основные понятия и теоремы теории вероятности случайных событий, основные понятия теории вероятности случайных величин, основные понятия математической статистики	Знает основы теории вероятностей, математической статистики и эконометрики: методы и формы организации статистического наблюдения, методологию первичной обработки статистической информации; типы экономических данных: временные ряды, перекрёстные (cross-section) данные, панельные данные; основы регрессионного анализа (линейная модель множественной регрессии); суть метода наименьших квадратов (МНК) и его применение в экономическом анализе; основные методы диагностики (проверки качества) эконометрических моделей.	Дифференцированный зачет

ОПК-2	ИД-2 ОПК-2	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнять действия над матрицами и векторами, исследовать системы линейных алгебраических уравнений, решать задачи аналитической геометрии; – дифференцировать функцию, находить наибольшее и наименьшее значение функции, исследовать функцию одной переменной; – уметь находить пределы и производные; – находить экстремумы функции нескольких переменных, вычислять определенные и неопределенные интегралы; – выбирать необходимые методы решения интегралов, формулировать и решать задачи связанные с геометрическими и физическими приложениями определенных интегралов; – определять типы дифференциальных уравнений и выбирать методы их решения; определять возможности применения дифференциальных уравнений для постановки и решения конкретных прикладных задач; – интегрировать дифференциальные уравнения 	<p>Умеет работать с национальными и международными базами данных с целью поиска необходимой информации об экономических явлениях и процессах, осуществлять наглядную визуализацию данных, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты, проводить статистические тесты и строить доверительные интервалы, определять статистические свойства полученных оценок, на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы рассчитывать экономические и социально-экономические показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов.</p>	Экзамен
-------	------------	--	---	---------

		<p>первого и высших порядков;</p> <ul style="list-style-type: none"> – вычислять вероятности событий, находить законы распределения случайных величин, их числовые характеристики, находить статистические характеристики изучаемых выборок, выдвигать и проверять статистические гипотезы 		
ОПК-2	ИД-3 ОПК-2	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами решения алгебраических уравнений, навыками решения задач по аналитической геометрии; методами математической логики, теории графов и теории алгоритмов; – приемами исследования функции с помощью производной первого и второго порядка; – навыками решения задач из разделов дифференциального и интегрального исчисления; – навыками решения задач теории вероятности случайных событий с использованием определений и теорем, вероятностными методами, вероятностно-статистическими методами организации вычислительных экспериментов в профессиональной деятельности 	Владеет навыками обработки статистической информации и получения статистически обоснованных выводов.	Экзамен

3. Объем и виды учебной работы очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах			
		Номер семестра			
		1	2		
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	170	80	90		
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:					
- лекции (Л)				32	32
- лабораторные работы (ЛР)					
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)				44	54
- контроль самостоятельной работы (КСР)				4	4
- контрольная работа					
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	226	100	126		
2. Промежуточная аттестация					
Экзамен	36		36		
Дифференцированный зачет	+	+			
Зачет					
Курсовой проект (КП)					
Курсовая работа (КР)					
Общая трудоемкость дисциплины	432	180	252		

4. Содержание дисциплины очная форма обучения

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
I семестр				
Раздел Алгебра и геометрия	16		22	50
Тема 1. Матрицы. Определители	2		2	6
Тема 2. Системы линейных алгебраических уравнений	2		4	8
Тема 3. Векторные величины. Линейные операции над векторами	2		2	5
Тема 4. Нелинейные операции над векторами	3		3	10
Тема 5. Уравнение линии на плоскости	2		4	8
Тема 6. Уравнения плоскости, прямой в пространстве	3		5	8
Тема 7. Кривые второго порядка. Основные алгебраические структуры	2		2	5
Раздел Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функций одной переменной	16		22	50
Тема 8. Предел числовой последовательности	2		2	8
Тема 9. Предел, непрерывность функции	4		4	10
Тема 10. Производная	4		8	12

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Тема 11. Дифференциал. Основные теоремы дифференциального исчисления	2		2	8
Тема 12. Исследование функций	4		6	12
ИТОГО по 1 семестру	32		44	100
II семестр				
Раздел Теория функции нескольких переменных. Дифференциальная геометрия кривых и поверхностей	6		6	20
Тема 13. Функции нескольких переменных. Частные производные функции нескольких переменных	3		3	10
Тема 14. Экстремумы функции нескольких переменных	3		3	10
Раздел Интегральное исчисление функции одной переменной	8		22	42
Тема 15. Неопределённый интеграл	4		8	16
Тема 16. Определённый интеграл	2		8	14
Тема 17. Геометрические и физические приложения определённого интеграла	2		6	12
Раздел Дифференциальные уравнения	8		12	28
Тема 18. Дифференциальные уравнения первого порядка	4		6	14
Тема 19. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков	4		6	14
Раздел Теория вероятностей и математическая статистика	10		14	36
Тема 20. Предмет теории вероятностей. Методы вычисления вероятностей	4		6	14
Тема 21. Случайные величины. Законы распределения	2		2	8
Тема 22. Задачи математической статистики. Статистические оценки параметров распределения. Обработка экспериментальных данных. Элементы теории надёжности	4		6	14
ИТОГО по 2 семестру	32		54	126
ИТОГО по дисциплине	64		98	226

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического занятия
1.	Определители, свойства определителей.
2.	Матрицы, действия над матрицами. Обратная матрица

3.	Методы решения систем линейных алгебраических уравнений (метод Крамера, Гаусса, обратной матрицы)
4.	Линейные операции над векторами. Разложение вектора по базису. Координаты вектора
5.	Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов
6.	Прямая на плоскости. Виды уравнения прямой. Угол между двумя прямыми на плоскости. Условие параллельности и перпендикулярности прямых. Расстояние от точки до прямой
7.	Плоскость. Виды уравнения плоскости. Угол между плоскостями. Виды уравнения прямой в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве. Взаимное расположение прямых в пространстве
8.	Предел числовой последовательности. Основные теоремы о пределах
9.	Вычисление предела функции одной переменной. Раскрытие простейших неопределённостей. Замечательные пределы. Непрерывность и точки разрыва функции
10.	Производная, её геометрический смысл. Правила дифференцирования. Производная сложной функции. Производная неявной и параметрической функции. Логарифмическое дифференцирование
11.	Дифференциал, его геометрический смысл. Правило Лопиталя
12.	Исследование функции и построение её графика
	2 семестр
13.	Область определения функции нескольких переменных. Дифференцирование функции нескольких переменных
14.	Экстремумы функции нескольких переменных
15.	Неопределённый интеграл, его свойства. Таблицы основных интегралов. Основные методы интегрирования: замена переменной, интегрирование по частям. Интегрирование дробей, содержащих квадратный трёхчлен в знаменателе
16.	Интегрирование дробно-рациональных функций, тригонометрических, некоторых иррациональных выражений
17.	Определённый интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Методы вычисления определённого интеграла. Несобственные интегралы
18.	Применение определённого интеграла для вычисления площадей, объёмов тел, длин дуг кривой, площадей поверхности тел вращения, массы, моментов инерции, центров тяжести плоских тел, статических моментов плоских тел
19.	Интегрируемые типы дифференциальных уравнений первого порядка. Решение дифференциальных уравнений высших порядков, допускающих понижение степени
20.	Решение однородного линейного дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами
21.	Классическое и статистическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Повторные испытания
22.	Случайные величины и законы их распределения. Характеристики случайных величин. Законы распределения
23.	Статистическое распределение. Построение полигона и гистограммы. Проверка статистических гипотез

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Дисциплина базируется на модульной технологии обучения.

В процессе изучения дисциплины наряду с традиционными используются инновационные технологии, охватывающие все виды и формы обучения: лекции, практические занятия, самостоятельную работу, контроль.

Для проведения практических занятий используются активные и интерактивные методы, предполагающие применение информационных технологий (электронный справочник, электронный практикум), а также решение профессионально-ориентированных задач.

Технологии организации самостоятельной работы основываются на использовании разработанных интернет-ресурсов (справочные пособия, практикумы, лекции-презентации, проектные методики).

Контрольные мероприятия включают тестовый контроль и контрольные работы по учебному модулю.

5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.

2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.

3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и расчётно-графическим работам.

4. Изучение дисциплины осуществляется в течение двух семестров.

5. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются ссылки на источники и разработанные интернет-ресурсы для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Шипачев, В.С. Высшая математика: учебник и практикум для бакалавров / В.С. Шипачев. - 8-е изд., перераб. и доп. - М. :Юрайт, 2014. - 447 с. : ил. - (Бакалавр.Базовый курс).	5
2	Пискунов, Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления : учебник для вузов : в 2 т. Т. 1 / Н.С. Пискунов. - М. : Интеграл-Пресс, 1998;	49
3	Пискунов, Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления : учебник для вузов : в 2 т. Т. 1 / Н.С. Пискунов. - М. : Интеграл-Пресс, 2000;	16
4	Пискунов, Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления : учебник для вузов : в 2 т. Т. 1 / Н.С. Пискунов. - М. :	130

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
	Интеграл-Пресс, 2001	
5	Пискунов, Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления : учебник для вузов : В 2 т. : Т.2 / Н.С. Пискунов. - стер. - М. : Интеграл-Пресс, 2000; 2001	97
6	Пискунов, Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления : учебник для вузов : В 2 т. : Т.2 / Н.С. Пискунов. - стер. - М. : Интеграл-Пресс, 2000; 2001	97
7	Берман Г.Н. Сборник задач по математическому анализу. – СПб: Профессия, 2001	191
8	Берман Г.Н. Сборник задач по математическому анализу. – СПб: Профессия, 2003	89
9	Высшая математика для экономистов/ под. ред. И.Ш. Кремера— М.: ЮНИТИ, 1998;	163
10	Высшая математика для экономистов/ под. ред. И.Ш. Кремера— М.: ЮНИТИ, 2004,	49
11	Высшая математика для экономистов/ под. ред. И.Ш. Кремера— М.: ЮНИТИ, 2010,	10
12	Высшая математика для экономистов/ под. ред. И.Ш. Кремера— М.: ЮНИТИ, 2014	5
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Шипачев, В.С. Задачник по высшей математике : учеб. пособие для вузов / В.С. Шипачев. - 4-е изд., стереотип. - М. : Высшая школа, 2004. - 304 с. : ил.;	3
2	Шипачев, В.С. Задачник по высшей математике : учеб. пособие для вузов / В.С. Шипачев. - 4-е изд., стереотип. - М. : Высшая школа, 2000. - 304 с. : ил.;	15
3	Шипачев, В.С. Задачник по высшей математике : учеб. пособие для вузов / В.С. Шипачев. - 4-е изд., стереотип. - М. : Высшая школа, 2006. - 304 с. : ил.;	16
4	Высшая математика для экономистов : ПРАКТИКУМ / под ред. Н.Ш. Кремера. - М. : ЮНИТИ, 2005;	6
5	Высшая математика для экономистов : ПРАКТИКУМ / под ред. Н.Ш. Кремера. - М. : ЮНИТИ, 2007.	5
2.2. Периодические издания		
	Не используется	
2.3. Нормативно-технические издания		
	Не используется	
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
	Не используется	
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
	Учебное пособие и контрольные задания по высшей математике	187

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
	тике для студентов заочников 1 курса / сост. А.Р. Давыдов. - Пермь : Пермский университет, 1997. - 220 с.	

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литера- туры	Наименование разработки	Ссылка на инфор- мационный ресурс	Доступность ЭБС (сеть Интернет / локальная сеть; авторизован- ный / свобод- ный доступ)
<i>Основная</i>	Высшая математика : учебное посо- бие / А. Б. Аруова, А. Ж. Аскарлова, П. Б. Бейсебай [и др.]. — Астана :КазАТУ, 2022. — 120 с.	https://e.lanbook.com/book/233825	<i>Сеть Интер- нет/ авторизо- ванный</i>
<i>Основная</i>	Деменева, Н. В. Математика : учеб- но-методическое пособие / Н. В. Де- менева. — Пермь : ПГАТУ, 2022. — 196 с.	https://e.lanbook.com/book/222779	<i>Сеть Интер- нет/ авторизо- ванный</i>
<i>Основная</i>	Берман, Г. Н. Сборник задач по курсу математического анализа: уч. посо- бие, – 22-е изд., перераб. / Г.Н. Берман. – Электрон.версия учебника. – СПб.: Изд-во Профессия, 2008. – 432 с. с ил.	https://elib.pstu.ru/docview/3505	<i>Сеть Интер- нет/ авторизо- ванный</i>
<i>Основная</i>	Клетеник Д. В. Сборник задач по аналитической геометрии : учебное пособие для втузов / Д.В. Клетеник. - Санкт- Петербург:Профессия, 2001.	https://elib.pstu.ru/docview/5145	<i>Сеть Интер- нет/ авторизо- ванный</i>
<i>Дополни- тельная</i>	<u>Высшая математика для экономистов</u> [электронный ресурс]/В.П. Первад- чук, С.Н. Трегубова, Д.Б. Шумкова.- Пермь: Издательство ПНИПУ, 2007.	https://elib.pstu.ru/docview/531	<i>Сеть Интер- нет/ авторизо- ванный</i>
<i>Дополни- тельная</i>	Соколов, В.А. Обыкновенные диф- ференциальные уравнения : учеб.пособие /В.А. Соколов. – Пермь : Изд-во Перм. нац. исслед. поли- техн. ун-та, 2014. – 194 с.	https://elib.pstu.ru/docview/1517	<i>Сеть Интер- нет/ авторизо- ванный</i>
<i>Периодиче- ские издания</i>	Вестник ПНИПУ. Прикладная ма- тематика и вопросы управления [Текст]: научный рецензируемый журнал. Архив номеров 2010-2022	https://vestnik.pstu.ru/matmech/about/inf/	<i>Сеть Интер- нет/ авторизо- ванный</i>

	гг.		
<i>Методические указания для студентов по освоению дисциплины</i>	Лихачева, Н.Н. Лекции и индивидуальные задания по высшей математике : учеб.-метод. пособие : в 2 ч. Ч. 1 / Н.Н. Лихачева, Л.М. Онискив, Е.Ю. Воробьева. - Пермь : Изд-во Перм. нац. исслед. политехи ун-та. 2016. - 209 с.	https://elib.pstu.ru/docview/2795	Сеть Интернет/ авторизованный
<i>Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента</i>	Гусаренко Е.Л. Векторная алгебра : учебно-методическое пособие / Е.Л. Гусаренко, С.Б. Майзелес. - Пермь: Изд-во ПГТУ, 2006.	https://elib.pstu.ru/docview/2818	Сеть Интернет/ авторизованный
<i>Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента</i>	Култышева Л. М. Математический анализ в задачах и упражнениях : учебно-методическое пособие / Л. М. Култышева, В. П. Первадчук, М. А. Севодин. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2013	https://elib.pstu.ru/docview/232	Сеть Интернет/ авторизованный
<i>Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента</i>	Смышляева Т. В. Математика. Дифференциальные уравнения : учебное пособие для вузов / Т. В. Смышляева, Е. Ю. Рекка, О. А. Федосеева. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2017.	https://elib.pstu.ru/docview/4046	Сеть Интернет/ авторизованный
<i>Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента</i>	Смышляева Т.В. Математика. Линейная алгебра, векторная алгебра, аналитическая геометрия: учебное пособие/Т.В. Смышляева. – Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2012. – 163 с.	https://elib.pstu.ru/docview/557	Сеть Интернет/ авторизованный
<i>Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента</i>	Смышляева, Т.В. Математика: введение в анализ, дифференциальное исчисление функции одной переменной : учеб.пособие /Т.В. Смышляева, Е.Ю. Рекка. – Пермь : Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2013. – 251 с.	https://elib.pstu.ru/docview/1516	Сеть Интернет/ авторизованный
<i>Учебно-методическое обеспечение самостоя-</i>	Аналитическая геометрия / В.П. Первадчук, Д.Б. Шумкова, Т.А. Осечкина и др. – Пермь: Изд-во ПГТУ, 2007	https://elib.pstu.ru/docview/3086	Сеть Интернет/ авторизованный

тельной работы студента			
Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента	Брагина Н. А. Пределы последовательностей и функций :учебно-методическое пособие / Н.А. Брагина, А. А. Савочкина. -Пермь: Изд-во ПГТУ, 2010.	https://elib.pstu.ru/docview/2768	Сеть Интернет/ авторизованный
Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента	Кратные, криволинейные и поверхностные интегралы : учебно-методическое пособие для студентов 2 курса / Пермский государственный технический университет, Кафедра высшей математики; Сост. М. А. Макагонова [и др.]. - Пермь: Изд-во ПГТУ, 2007.	https://elib.pstu.ru/docview/2066	Сеть Интернет/ авторизованный
Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента	Лихачева Н.Н.,Онискив Л.М. Лекции по высшей математике [электронный ресурс]. Часть 1: учебник: Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2011.-132 с.	https://elib.pstu.ru/docview/2927	Сеть Интернет/ авторизованный
Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента	Тестовые задания по курсу высшей математики. Ч. 1: Линейная алгебра. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия / Н. А. Лойко [и др.]. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2020.	https://elib.pstu.ru/docview/5055	Сеть Интернет/ авторизованный
Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента	Тестовый контроль по математике : учебно-методическое пособие для вузов /Р. Ф. Валеева [и др.]. - Пермь:Изд-во ПНИПУ, 2012	https://elib.pstu.ru/docview/2316	Сеть Интернет/ авторизованный

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Не требуется	

6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование БД	Ссылка на информационный ресурс
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	http://lib.pstu.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	http://e.lanbook.ru/
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru/

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лекции, практические занятия	Рабочее место преподавателя Доска аудиторная для написания мелом Плакаты	

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе

Приложение 1

1. Объем и виды учебной работы (очно-заочная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	2
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:			
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:	84	40	44
- лекции (Л)	32	16	16
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	48	22	26
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	2	2
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	312	140	172
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36		36
Дифференцированный зачет	+	+	
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	432	180	252

4. Содержание дисциплины (очно-заочная форма обучения)

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
I семестр				
Раздел Алгебра и геометрия	8		11	70
Тема 1. Матрицы. Определители	1		1	6
Тема 2. Системы линейных алгебраических уравнений	1		2	10
Тема 3. Векторные величины. Линейные операции над векторами	1		1	10
Тема 4. Нелинейные операции над векторами	1,5		1,5	14
Тема 5. Уравнение линии на плоскости	1		2	10
Тема 6. Уравнения плоскости, прямой в пространстве	1,5		2,5	10
Тема 7. Кривые второго порядка. Основные алгебраические структуры	1		1	10
Раздел Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функций одной переменной	8		11	70
Тема 8. Предел числовой последовательности	1		1	14

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Тема 9. Предел, непрерывность функции	2		2	12
Тема 10. Производная	2		4	16
Тема 11. Дифференциал. Основные теоремы дифференциального исчисления	1		1	12
Тема 12. Исследование функций	2		3	16
ИТОГО по 1 семестру	16		22	140
II семестр				
Раздел Теория функции нескольких переменных. Дифференциальная геометрия кривых и поверхностей	3		4	28
Тема 13. Функции нескольких переменных. Частные производные функции нескольких переменных	1,5		2	14
Тема 14. Экстремумы функции нескольких переменных	1,5		2	14
Раздел Интегральное исчисление функции одной переменной	4		10	56
Тема 15. Неопределённый интеграл	2		4	20
Тема 16. Определённый интеграл	1		4	20
Тема 17. Геометрические и физические приложения определённого интеграла	1		2	16
Раздел Дифференциальные уравнения	4		6	36
Тема 18. Дифференциальные уравнения первого порядка	2		3	18
Тема 19. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков	2		3	18
Раздел Теория вероятностей и математическая статистика	5		6	52
Тема 20. Предмет теории вероятностей. Методы вычисления вероятностей	2		2	18
Тема 21. Случайные величины. Законы распределения	1		2	16
Тема 22. Задачи математической статистики. Статистические оценки параметров распределения. Обработка экспериментальных данных. Элементы теории надёжности	2		2	18
ИТОГО по 2 семестру	16		26	172
ИТОГО по дисциплине	32		48	312

Тематика примерных практических занятий очно-заочная форма обучения

№ п.п.	Наименование темы практического занятия
1.	Определители, свойства определителей.

№ п.п.	Наименование темы практического занятия
2.	Матрицы, действия над матрицами. Обратная матрица
3.	Методы решения систем линейных алгебраических уравнений (метод Крамера, Гаусса, обратной матрицы)
4.	Линейные операции над векторами. Разложение вектора по базису. Координаты вектора
5.	Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов
6.	Прямая на плоскости. Виды уравнения прямой. Угол между двумя прямыми на плоскости. Условие параллельности и перпендикулярности прямых. Расстояние от точки до прямой
7.	Плоскость. Виды уравнения плоскости. Угол между плоскостями. Виды уравнения прямой в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве. Взаимное расположение прямых в пространстве
8.	Предел числовой последовательности. Основные теоремы о пределах
9.	Вычисление предела функции одной переменной. Раскрытие простейших неопределённостей. Замечательные пределы. Непрерывность и точки разрыва функции
10.	Производная, её геометрический смысл. Правила дифференцирования. Производная сложной функции. Производная неявной и параметрической функции. Логарифмическое дифференцирование
11.	Дифференциал, его геометрический смысл. Правило Лопиталья
12.	Исследование функции и построение её графика
	2 семестр
13.	Область определения функции нескольких переменных. Дифференцирование функции нескольких переменных
14.	Экстремумы функции нескольких переменных
15.	Неопределённый интеграл, его свойства. Таблицы основных интегралов. Основные методы интегрирования: замена переменной, интегрирование по частям. Интегрирование дробей, содержащих квадратный трёхчлен в знаменателе
16.	Интегрирование дробно-рациональных функций, тригонометрических, некоторых иррациональных выражений
17.	Определённый интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Методы вычисления определённого интеграла. Несобственные интегралы
18.	Применение определённого интеграла для вычисления площадей, объёмов тел, длин дуг кривой, площадей поверхности тел вращения, массы, моментов инерции, центров тяжести плоских тел, статических моментов плоских тел
19.	Интегрируемые типы дифференциальных уравнений первого порядка. Решение дифференциальных уравнений высших порядков, допускающих понижение степени
20.	Решение однородного линейного дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами
21.	Классическое и статистическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Повторные испытания
22.	Случайные величины и законы их распределения. Характеристики случайных величин. Законы распределения
23.	Статистическое распределение. Построение полигона и гистограммы. Проверка статистических гипотез