Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

"Волжский государственный университет водного транспорта"

УТВЕРЖДАЮ



/ Яковлев С. Г.

Подписано в АСУ "Учебный процесс"

(Ф.И.О.)

27 апреля 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Наименование основной образовательной программы: Эксплуатация судовых энергетических установок судов смешанного река-море плавания

Наименование дисциплины: **Б.1.О.Д06 Математика**

Факультет: Электромеханический

Кафедра: Кафедра математики

Направление подготовки/ специальность: 26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок

Профиль/специализация: Эксплуатация судовых энергетических установок судов смешанного река-море плавания

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Вид занятий	**Очная форма обучения, часы***												**Заочная форма обучения*, часы****							**Общая трудо-емкость, з.е.**
	№ семестра												№ курса							
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**Σ**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**Σ**	
лекции	28	30	32	24								**114**	11	13					**24**	
практические занятия	28	30	32	24								**114**	11	13					**24**	
лабораторные работы																				
контактная самостоятельная работа																				
экзамен	27	36		36								**99**	9	9					**18**	
самостоятельная работа	25	48	80	24								**177**	221	217					**438**	
Всего	108	144	144	108								**504**	252	252					**504**	**14**

* - здесь и далее указываются академические часы

** - для поступивших до 2017 года, здесь и далее указываются часы по заочной форме обучения

Распределение форм контроля по семестрам (курсам)

Форма контроля	**Очная форма обучения**											**Заочная форма обучения*, часы****					
	№ семестра											№ курса					
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
экзамен	эк	эк		эк								эк	эк				
зачет с оценкой			зач														
зачет																	
курсовая работа/проект																	

г. Нижний Новгород

2021

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности:
ФГОС 26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок от 15.03.2018 № 192

Автор(ы) программы Н.В. Шестерикова

(Ф.И.О.)

Программа одобрена на заседании кафедры
протокол № 8 от 23 апреля 2021 г.

Заведующий кафедрой / Белых В. Н. /

Подписано в АСУ "Учебный процесс" *(Ф.И.О.)*

23 апреля 2021 г.

1. Место дисциплины в структуре ООП

Код дисциплины	Наименование блока	Трудоемкость дисциплины, з.е.
Б.1.О.Д06	Блок 1 Дисциплины (модули) (Обязательная часть)	14

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ООП

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие у студента следующих компетенций:

№	Компетенция	Индикатор достижения компетенции
1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности (ОПК-2.)	Знает основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные с профессиональной деятельностью (ОПК-2.1.)
		Умеет применять основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные в профессиональной деятельности (ОПК-2.2.)
		Владеет навыками применения основных законов естественнонаучных дисциплин, связанные в профессиональной деятельности (ОПК-2.3.)
		Знает способы измерений, записи и хранения результатов наблюдений, методы обработки и представления экспериментальных данных (ОПК-3.1.)
		Умеет обрабатывать экспериментальные данные, интерпретировать и профессионально представлять полученные результаты (ОПК-3.2.)
		Владеет навыками работы с измерительными приборами и инструментами (ОПК-3.3.)

3. Распределение разделов дисциплины по семестрам (курсам) с указанием часов

№ п/п	Содержание. Наименование раздела (модуля) дисциплины и содержание тем раздела (дидактических единиц)	Очная форма обучения										Общее кол-во часов (очн)	Заочная форма обучения										Общее кол-во часов (заочн)
		Лекции		Пр. зан.		Лаб. зан.		Контакт. сам. раб.		Сам. раб.			Лекции		Пр. зан.		Лаб. зан.		Контакт. сам. раб.		Сам. раб.		
		№ сем.	кол. час.	№ сем.	кол. час.	№ сем.	кол. час.	№ сем.	кол. час.	№ сем.	кол. час.		№ кур-са	кол. час.	№ кур-са	кол. час.	№ кур-са	кол. час.	№ сем.	кол. час.	№ кур-са	кол. час.	
		с	ч	с	ч	с	ч	с	ч	с	ч		к	ч	к	ч	к	ч	к	ч	к	ч	
1	**Элементы теории функции комплексного переменного**	1		1						1			1		1						1	30	30
1.1	**Определение комплексного числа, алгебраическая запись, геометрическая интерпретация, модуль, аргумент, арифметические действия, тригонометрическая форма, показательная форма, формула Муавра для возведения в степень, формула извлечения корня n-ой степени из комплексного числа, формулы Эйлера.**	1	2	1	2					1	2	6											
1.2	**Функции комплексного переменного**	1	2	1	2					1	2	6											
1.3	**Расчетно - графическая работа по теме 1.Элементы теории функции комплексного переменного**	1		1						1	2	2											
2	**Основные понятия и методы линейной алгебры.**	1		1						1			1	1	1	2					1	30	33
2.1	**Матрицы. Виды матриц. Операции над матрицами и их свойства. Определители и их свойства.**	1	2	1	2					1	1	5											
2.2	**Обратная матрица. Элементарные преобразования матрицы. Нахождение обратной матрицы методом алгебраических дополнений. Ранг матрицы.**	1	2	1	2					1	1	5											

2.3	**Системы линейных уравнений. Геометрический смысл линейных уравнений. Матричная запись системы линейных уравнений. Линейные матричные уравнения. Решение системы. Решение невырожденных линейных систем по формулам Крамера.**	1	2	1	2					1	2	6											
2.4	**Решение произвольных линейных систем. Системы однородных линейных уравнений. Фундаментальная система решений и ее нахождение. Общее решение системы линейных неоднородных уравнений. Метод Гаусса.**	1	2	1	1					1	2	5											
2.5	**Контрольная работа по Теме 2. Основные понятия и методы линейной алгебры,**	1		1	1					1		1											
3	**Основные понятия и методы векторной алгебры.**	1		1						1			1	2	1	2					1	30	34
3.1	**Скалярные и векторные величины. Вектор. Равенство векторов. Модуль вектора. Угол между векторами. Коллинеарные и компланарные вектора. Нулевой вектор. Линейные операции над векторами. Понятие оси и орта. Проекция вектора на ось. Прямоугольная декартова система координат на плоскости и в пространстве, разложение вектора по базису. Координаты вектора. Направляющие косинусы.**	1	2	1	2					1	1	5											
3.2	**Скалярное произведение векторов: определение, физический смысл, свойства, выражение через координаты. Векторное произведение.**	1	2	1	2					1	1	5											

3.3	**Смешанное произведение векторов, определение, физический и геометрический смысл, свойства, выражение через координаты. Необходимые и достаточные условия компланарности векторов**	1	2	1	2					1	1	5										
3.4	**Расчетно - графическая работа по теме 3. Векторная алгебра**	1		1						1	2	2										
4	**Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве**	1		1						1			1	2	1	2					1	31	35
4.1	**Соответствие между геометрическими образами и уравнениями. Плоскость и её уравнение, различные его виды. Угол между плоскостями, условие параллельности и перпендикулярности. Расстояние от точки до плоскости. Прямая в пространстве. Каноническое и параметрическое уравнения. Задание прямой в виде системы двух уравнений с тремя неизвестными. Нахождение направляющего вектора прямой по системе уравнений, задающих прямую. Угол между прямыми. Условие параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости.**	1	2	1	2					1	2	6										
4.2	**Уравнение прямой на плоскости, различные его виды. Расстояние от точки до прямой, угол между прямыми. Условие параллельности и перпендикулярности прямых.**	1	2	1	2					1	1	5										

4.3	**Кривые второго порядка. Окружность, вывод её уравнения. Понятие об эллипсе, вывод его уравнения. Определения понятий: вершины, оси и полуоси, фокусов эллипса. Свойства эллипса. Эксцентриситет эллипса. Гипербола. Вывод уравнения. Действительные и мнимые оси гиперболы. Фокусы, эксцентриситет. Свойства гиперболы. Парабола. Вершина, фокус, директриса. Кривые второго порядка как конические сечения. Общее уравнение кривой второго порядка. Формулы преобразования координат при параллельном переносе и повороте системы координат. Примеры приведения неканонических уравнений кривых второго порядка к каноническому виду. Системы координат, отличные от декартовых. Полярная система координат, связь между декартовыми и полярными координатами. Задание кривых второго порядка в полярной системе координат и параметрическое. Обобщённые полярные координаты, задание эллипса в обобщённых полярных координатах.**	1	2	1	2					1	1	5											

4.4	**Поверхности второго порядка. Общее уравнение поверхности второго порядка. Цилиндрические поверхности. Уравнение цилиндрической поверхности, направляющая которой лежит в одной из координатных плоскостей. Поверхности вращения. Сфера и эллипсоид вращения. Конические поверхности. Эллипсоид. Конус второго порядка, однополостный и двуполостный гиперболоид, эллиптический параболоид (параболоид вращения). Гиперболический параболоид, его исследование методом сечений.**	1	2	1	2					1	2	6											
4.5	**Соответствие между геометрическими образами и уравнениями. Плоскость и её уравнение, различные его виды. Угол между плоскостями, условие параллельности и перпендикулярности. Расстояние от точки до плоскости. Прямая в пространстве. Каноническое и параметрическое уравнения. Задание прямой в виде системы двух уравнений с тремя неизвестными. Нахождение направляющего вектора прямой по системе уравнений, задающих прямую. Угол между прямыми. Условие параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости.**	1	2	1	1					1	2	5											
4.6	**Контрольная работа по теме 4. Основные понятия и методы аналитической геометрии**	1		1	1					1		1											

5	**Введение в математический анализ функции одной переменной.**	2		2						2			1	2	1	1					1	30	33
5.1	**Понятие функции. Элементарные свойства функций. Основные элементарные функции. Последовательность как функция натурального аргумента, определение, примеры. Обсуждение поведения последовательности при . Определение предела последовательности. Примеры. Функция действительного аргумента. Определение окрестности. Определение предела функции по Гейне. Определение предела функции по Коши на языке окрестностей. Односторонние пределы. Примеры.**	2	2	2	1					2	2	5											
5.2	**Теоремы о пределах. Теоремы о пределах, связанных с неравенствами. Первый замечательный предел и следствия из него. Второй замечательный предел и следствия из него. Понятие о бесконечно малой и бесконечно большой величинах. Различные виды неопределённостей, примеры. Определение бесконечно малых более высокого порядка, чем данная б.м., эквивалентных б.м. Раскрытие неопределённостей типа с помощью замены входящих в предел б.м. эквивалентными.**	2	2	2	1					2	2	5											
5.3	**Непрерывность функции в точке, определение, примеры. Непрерывность элементарных функций. Непрерывность на отрезке. Точки разрыва, их типы. Понятие скачка.**	2	2	2	1					2	4	7											

5.4	**Контрольная работа по теме 5. Основные понятия и методы математического анализа 5.1. Понятие функции. Элементарные свойства функций. Последовательность. Предел последовательности и функции. Различные виды неопределённостей.**	2		2	1					2		1											
6	**Дифференциальное исчисление функции одной переменной**	2		2						2			1	2	1	2					1	35	39
6.1	**Задачи, приводящие к понятию производной: задача об определении угла, образуемого касательной к данной функции в точке гладкости и осью Ох; задача об определении мгновенной скорости; задача об определении плотности неоднородного прямолинейного стержня. Определение производной, её геометрический, кинематический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции.**	2	1	2	1					2	4	6											
6.2	**Производная суммы, произведения, частного. Теорема о непрерывности дифференцируемой функции. (Таблица производных, производная от сложной функции и степенно-показательного выражения (логарифмическое дифференцирование), дифференцирование неявных и обратных функций, а также функций, заданных параметрически – для изучения на практических занятиях).**	2	1	2	1					2	2	4											

6.3	**Производные высших порядков, кинематический смысл второй производной. Теоремы Ролля и Лагранжа и их геометрический смысл. Правило Лопиталя и его применение к отысканию пределов.**	2	2	2	2					2	2	6											
6.4	**Дифференциал функции и его свойства. Геометрический смысл. Инвариантность формы первого дифференциала. Дифференциалы высших порядков. Приближённые вычисления с помощью дифференциала.**	2	1	2	2					2	2	5											
6.5	**Формула Тейлора. Формула Маклорена. Разложение по формуле Маклорена функций. Применение к раскрытию неопределённостей .**	2	1	2	1					2	4	6											
6.6	**Необходимое и достаточное условия возрастания (убывания, постоянства) функции в промежутке. Интервалы монотонности функции и их отыскание. Экстремумы функции. Первое достаточное условия экстремума.**	2	1	2	1					2	2	4											
6.7	**Направления выпуклости кривой. Точки перегиба. Асимптоты кривой. Общая схема исследования функции и построения графика. Дифференциал дуги плоской кривой. Кривизна, радиус кривизны. Векторная функция скалярного аргумента, предел и производная. Приближённое решение уравнений методом хорд и касательных. Касательная и нормаль к плоской кривой.**	2	1	2	1					2	4	6											
6.8	**Контрольная работа по теме 6. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.**	2		2	1					2		1											
7	**Неопределенный и определенный интегралы**	2		2						2			1	2	1	2					1	35	39

7.1	**Первообразная функции. Теорема о виде всех первообразных одной и той же непрерывной функции. Неопределённый интеграл. Простейшие свойства неопределённого интеграла. Таблица интегралов. Понятие о неберущихся интегралах. Непосредственное интегрирование. Интегрирование методом замены переменных. Интегрирование по частям. Примеры.**	2	2	2	2					2	2	6											
7.2	**Интегрирование дробно-рациональных функций. Интегрирование иррациональных функций.**	2	2	2	2					2	2	6											
7.3	**Интегрирование тригонометрических функций. Тригонометрические подстановки.**	2	2	2	2					2	2	6											
7.4	**Задача о площади криволинейной трапеции. Определённый интеграл как предел интегральных сумм. Свойства определённого интеграла, теорема о среднем. Производная определённого интеграла по его верхнему пределу. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменных в определённом интеграле и формула интегрирования по частям.**	2	2	2	2					2	2	6											

7.5	**Приближённое вычисление определённых интегралов по формулам прямоугольников, трапеций и Симпсона. Оценка погрешности результата. Геометрические приложения оп-ределённого интеграла: площадь плоской фигуры в декартовой и полярной системе координат и ограниченной линиями, задан-ными параметрически. Объём тела по из-вестным поперечным сечениям. Объём тела вращения.**	2	2	2	2					2	2	6											
7.6	**Длина дуги плоской кривой: общая формула и её вид в случае, когда кривая задана в декартовой, полярной системах координат и параметрически. Площадь поверхности вращения. Приложения интеграла к решению простейших задач механики и физики: вы-числение работы переменной силы, пути при переменной скорости, гидростатического давления, статистических моментов и моментов инерции, координат центра тяжести плоских фигур и линий.**	2	2	2	2					2	2	6											
7.7	**Приложения интеграла к решению простейших задач механики и физики: вы-числение работы переменной силы, пути при переменной скорости, гидростатического давления, статистических моментов и моментов инерции, координат центра тяжести плоских фигур и линий.**	2	2	2	2					2	4	8											
7.8	**Понятие несобственного интеграла с беско-нечными пределами (1 рода) и по неограни-ченной площади (2 рода).**	2	2	2	1					2	4	7											

7.9	**Контрольная работа по теме 8. Неопределенный интеграл. Определенный интеграл.**	2		2	1					2		1										
8	**Основные понятия и методы теории дифференциальных уравнений**	3		3						3			2	2	2	2				2	30	34
8.1	**Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Определение дифференциально-го уравнения, его порядка, решения, инте-гральной кривой. Дифференциальное урав-нение первого порядка. Д.у. первого порядка, разрешённое относительно производной. Теорема существования и единственности решения д.у. первого порядка. Общее реше-ние д.у. первого порядка.**	3	2	3	2					3	2	6										
8.2	**Задача Коши. Частное решение д.у. первого порядка. Общий интеграл, интеграл, частный интеграл д.у. первого порядка. Особое решение и особая точка.**	3	2	3	2					3	2	6										
8.3	**Типы интегрируемых дифференциальных уравнений первого порядка, разрешённых относительно производных: однородное, ли-нейное (линейное однородное и линейное неоднородное), Бернулли. Метод Лагранжа произвольной постоянной.**	3	2	3	2					3	2	6										

8.4	**Дифференциальные уравнения высших порядков. Теорема о существовании и единст-венности решения дифференциального уравнения n-ого порядка. Д.у. второго порядка. Задача Коши. Общее решение, частное реше-ние, общий интеграл, интеграл,частный ин-теграл. Интегрируемые типы уравнений второго порядка, допускающие понижение по-рядка. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка. Свойства из решений. Линейно независимые решения. Линейные неоднородные уравнения второго порядка, структура общего решения.**	3	2	3	2					3	2	6											
8.5	**Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Линейные неоднородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами и специальной правой ча-стью.**	3	2	3	2					3	2	6											
8.6	**Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Линейные неоднородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами и специальной правой частью.**	3	2	3	1					3	2	5											
8.7	**Контрольная работа по теме 9. Основные понятия и методы теории дифференциальных уравнений**	3		3	1					3		1											
9	**Функции нескольких переменных**	3		3						3			2	2	2	2					2	30	34

9.1	**Функции многих переменных. Геометрический смысл, линии уровня. Предел и непрерывность функции двух переменных. Частные производные. Полный дифференциал. Производная сложной функции. Производная неявной функции. Необходимые и достаточные условия экстремума функции двух переменных. Наибольшее и наименьшее значения функции в замкнутой области.**	3	2	3	2					3	5	9											
9.2	**Скалярное и векторное поля. Производная по направлению и градиент скалярного поля. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.**	3	1	3	2					3	5	8											
9.3	**Метод наименьших квадратов (линейная и параболическая интерполяция). Вывод фор-мул для нахождения коэффициентов при ли-нейном и квадратичном приближении функ-ций по методу наименьших квадратов. При-меры.**	3	1	3	1					3	6	8											
9.4	**Контрольная работа по теме 7. Функции нескольких переменных**	3		3	1					3	4	5											
10	**Кратные, криволинейные и поверхностные интегралы. Элементы теории поля**	3		3						3			2	2	2	2					2	30	34
10.1	**Задачи, приводящие к понятию двойного интеграла. Двойной интеграл, определение, геометрический смысл. Свойства двойного интеграла (включая теорему о среднем). Вычисление двойного интеграла сведением к повторному. Замена переменных в двойном интеграле. Переход к полярным координатам как частный случай замены переменных в двойном интеграле.**	3	2	3	2					3	5	9											

10.2	**Тройной интеграл. Определение, свойства, вычисление. Понятие об n-кратном интеграле. Геометрические приложения двойного и тройного интеграла.**	3	2	3	2					3	5	9											
10.3	**Криволинейный интеграл первого рода (по дуге). Свойства, вычисление. Криволинейный интеграл второго рода. Свойства, вычисление. Связь между криволинейными интегралами первого и второго рода. Формула Грина. Условие независимости криволинейного интеграла второго рода от пути Интегрирования. Нахождение функции двух переменных по её полному дифференциалу. Нахождение площади односвязной области с помощью криволинейного интеграла. Понятие о поверхностных интегралах. Формула Остроградского-Гаусса.**	3	2	3	1					3	5	8											
10.4	**Векторный анализ: скалярное и векторное поля, градиент (повторение). Криволинейный интеграл вектор-функции. Циркуляция и потенциал поля. Связь градиента, криволинейного интеграла и потенциала. Поток скалярного поля. Скалярный поток векторного поля. Векторный поток векторного поля. Ди-вергенция и ротор векторного поля. Безвихревые и соленоидальные векторные поля.**	3	2	3	1					3	3	6											
10.5	**Расчетно - графическая работа по теме 10. Кратные, криволинейные и поверхностные интегралы. Элементы теории поля.**	3		3						3	2	2											

11	**Числовые и функциональные ряды**	3		3						3			2	1	2	2					2	38	41
11.1	**Числовые ряды: сходящиеся и расходящиеся. Необходимое условие сходимости. Расходи-мость гармонического ряда. Основные свой-ства сходящихся рядов. Ряды с положитель-ными членами. Признаки сходимости, осно-ванные на сравнении рядов. Признак Далам-бера. Интегральный признак Коши. Приме-ры. Знакочередующиеся ряды. Признак Лейбница. Оценка остатка ряда. Абсолютная и условная сходимость. Теорема Римана**	3	2	3	2					3	6	10											
11.2	**Понятие о функциональном ряде. Ряды Тейлора и Маклорена (степенные ряды). Теорема Абеля. Интервал и радиус сходимости, их определение в простейших случаях. Свойства сумм степенного ряда: непрерывность, возможность почленного дифференцирования и интегрирования.**	3	2	3	2					3	6	10											
11.3	**Примеры разложения в степеной ряд элементарных функций. Биномиальный ряд. Решение дифференциальных уравнений с помо-щью рядов.**	3	2	3	2					3	6	10											
11.4	**Гармонический анализ: Гармонические колебания. Тригонометрические ряды. Ряды Фурье. Разложение в ряд Фурье чётных и нечётных функций. Ряд Фурье в произвольном интервале. Примеры.**	3	2	3	1					3	6	9											
11.5	**Контрольная работа по теме 11. Числовые и функциональные ряды**	3		3	1					3	4	5											

12	**Основные понятия и методы операционного исчисления и его практического применения.**	4		4						4			2	1	2	2					2	30	33
12.1	**Основные понятия операционного исчисления. Интеграл Лапласа. Оригиналы и изображения. Функция Хевисайда.**	4	2	4	1					4	2	5											
12.2	**Свойства преобразования Лапласа. Простейшие правила и формулы операционного исчисления: свойство линейности, дифференцирование оригинала, интегрирования оригинала. Примеры. Дифференцирование изображения, интегрирование изображения. Таблица преобразований Лапласа. Основные теоремы операционного исчисления: теорема подобия, теорема смещения, теорема запаздывания. Примеры.**	4	1	4	1					4	2	4											
12.3	**Решение дифференциальных уравнений ме-тодами операционного исчисления. Изображение периодического оригинала. Теорема умножения. Примеры.**	4	1	4	1					4	2	4											
12.4	**Контрольная работа по теме 12. Основные понятия и методы операционного исчисления и его практического применения**	4		4	1					4		1											
13	**Основные понятия и методы теории вероятностей**	4		4						4			2	3	2	2					2	30	35

13.1	**Предмет теории вероятностей. Классификация событий. Равновозможность событий. Элементарные события. Полная группа попарно несовместимых равновозможных событий. Классическое и статистическое опре-деления вероятности. Геометрическая веро-ятность (задача о встрече). Перестановки, размещения и сочетания. Примеры на непосредственный подсчёт вероятности.**	4	2	4	2					4	1	5											
13.2	**Теорема сложения вероятностей несовместимых событий. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей. Независи-мость событий. Вероятность наступления хотя бы одного из независимых в совокупности событий. Теорема сложения вероятностей для совместных событий. Формула полной вероятности. Формула Байеса.**	4	1	4	1					4	1	3											
13.3	**Схема независимых испытаний. Формула Бернулли. Приближённые формулы (без доказательства).**	4	2	4	1					4	1	4											
13.4	**Понятие случайной величины. Примеры случайных величин. Дискретная случайная величина и способы задания её закона распределения. Биномиальное распределение. Геометрическое и гипергеометрическое распределения.**	4	2	4	2					4	1	5											

13.5	**Закон распределения суммы и произведения независимых случайных величин. Функции случайных величин. Математическое ожида-ние и дисперсия случайных величин. Число-вые характеристики биномиального распре-деления. Числовые характеристики среднего взаимно независимых одинаково распреде-лённых случайных величин. Применение к методике измерения.**	4	2	4	1					4	1	4											
13.6	**Непрерывная случайная величина. Плотность распределения и её свойства. Интегральная функция распределения. Математическое ожидание и дисперсия непрерывных случай-ных величин. Примеры их вычисления.**	4	2	4	2					4	2	6											
13.7	**Равномерное и показательное распределения, их свойства и применение. Вычисление числовых характеристик этих распределений.**	4	1	4	2					4	2	5											
13.8	**Нормальное распределение, его свойства и применение. Вычисление числовых характе-ристик. Вычисление параметров нормального распределения и формы кривой. Вычисление вероятности попадания нормально распреде-лённой случайной величины в заданный ин-тервал. Функция Ляпунова. Правило трёх сигм. Нормальное распределение как пре-дельное к биномиальному. Теорема Лапласа.**	4	2	4	2					4	2	6											

13.9	**Понятие о центральной предельной теореме Ляпунова. Практическое значение этой теоремы. Распределение Пуассона и его свойства.**	4	1	4	1					4	2	4											
14	**Элементы математической статистики.**	4		4						4			2	2	2	1					2	29	32
14.1	**Предмет изучения математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. Статистическое распределение выборки. Полигон и гистограмма. Эмпирическая функция распределения.**	4	1	4	1					4	1	3											
14.2	**Точечные оценки параметров распределения. Понятие о несмещённости и состоятельности оценки. Оценки для математического ожидания и дисперсии и их свойства. Точность и надёжность оценки.**	4	1	4	1					4	1	3											
14.3	**Доверительный интервал и доверительная вероятность. Нахождение доверительного интервала для математического ожидания нормально распределённой случайной величины при условии, что известно среднее квадратическое отклонение. Нахождение довериительного интервала для параметра при неизвестном среднем квадратическом отклонении. Понятие о распределении Стьюдента.**	4	1	4	1					4	1	3											
14.4	**Статистическая проверка гипотезы о распределении случайной величины. Критерий Пирсона.**	4	1	4	1					4	1	3											

14.5	**Элементы корреляционного анализа. Основ-ные свойства регрессии. Уравнения линей-ной регрессии. Теснота связи и её оценка по коэффициенту корреляции. Понятие о нели-нейной регрессии. Корреляционное отноше-ние.**	4	1	4	1					4	1	3											
14.6	**Контрольная работа по темам: Тема 12. Основные понятия и методы теории вероятностей. Тема 13. Элементы математической статистики.**	4		4	1					4		1											

4. Карта обеспеченности дисциплины литературой (печатные и(или) электронные образовательные ресурсы)

№	Наименование источника	Год издания	Количество экземпляров
1	Пискунов, Н.С.;Дифференциальное и интегральное исчисления;учеб.пособие:в 2 т.;Пискунов, Н.С.-М.,Интеграл-Пресс;	2001	201
2	Данко, П.Е.;Высшая математика в упражнениях и задачах;учеб.пособие:В 2 ч.;Данко, П.Е.Кожевникова, Т.Я.Попов, А.Г.-М.,Высш.школа;	1998	40
3	Данко, П.Е.;Высшая математика в упражнениях и задачах;учеб.пособие:В 2 ч.;Данко, П.Е.Кожевникова, Т.Я.Попов, А.Г.-М.,Высш.школа;	1998	43
4	Гмурман, В.Е.;Теория вероятностей и математическая статистика;учеб.пособие;Гмурман, В.Е.-М.,Высш.школа;	1998	84
5	Гмурман, В.Е.;Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике;учеб.пособие;Гмурман, В.Е.-М.,Высш.школа;	1979	72
6	Письменный, Д.Т.;Конспект лекций по высшей математике;;Письменный, Д.Т.-М.,Айрис-пресс;	2009	197
7	Марон, И.А.;Дифференциальное и интегральное исчисление в примерах и задачах. Функции одной переменной;учеб.пособие;Марон, И.А.-СПб.,Лань;	2008	50
8	Письменный, Д.Т.;Конспект лекций по теории вероятностей, математической статистике и случайным процессам;;Письменный, Д.Т.-М.,Айрис-пресс;	2010	99
9	Соловьев, И.А.;Практическое руководство к решению задач по высшей математике.Кратные интегралы.Теория поля.Теория функций комплексного переменного.Обыкновенные дифференциальные уравнения;учеб.пособие;Репин, А.Ю.Соловьев, И.А.Червяков, А.В.Шевелев, В.В.-СПб.,Лань;	2009	50
10	Лунгу, К.Н.;Сборник задач по высшей математике.1 курс;с контр.работами;Лунгу, К.Н.Письменный, Д.Т.Федин, С.Н.Шевченко, Ю.А.-М.,Айрис-пресс;	2010	50
11	Белых, В.Н.;Примерный курс лекций по математике;для студ.очн.и заочн.обучения всех спец. и направлений подготовки;Белых, В.Н.Сенниковский, Я.Н.-Н.Новгород,;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2017	0
12	Мышкис, А.Д.;Лекции по высшей математике;;Мышкис, А.Д.-СПб.,Лань;Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/281	2009	0
13	Стеклов, В.А.;Основы теории интегрирования обыкновенных дифференциальных уравнений;учеб.пособие для вузов;Стеклов, В.А.-М.,Юрайт;Режим доступа: https://biblio-online.ru/viewer/D65185CF-627F-4958-82C9-7B0D8FC866D7#page/1	2017	0
14	Привалов, И.И.;Ряды Фурье;учебник для вузов;Привалов, И.И.-М.,Юрайт;Режим доступа: https://biblio-online.ru/viewer/F7FF0D52-3C35-4EAE-AC4F-5CCE948D7580#page/1	2017	0
15	Привалов, И.И.;Аналитическая геометрия;учебник для вузов;Привалов, И.И.-М.,Юрайт;Режим доступа: https://biblio-online.ru/viewer/10F7DA5C-D6D9-4E7D-9650-5527BE0D2D9F#page/2	2017	0
16	Привалов, И.И.;Интегральные уравнения;учебник для вузов;Привалов, И.И.-М.,Юрайт;Режим доступа: https://biblio-online.ru/viewer/184D6A5B-3B1F-4873-A671-8F16FFE489E7#page/1	2017	0
17	Привалов, И.И.;Введение в теорию функций комплексного переменного;учебник для вузов;Привалов, И.И.-М.,Юрайт;Режим доступа: https://biblio-online.ru/viewer/BD124E80-E07F-4A32-A790-6A689990382F#page/1	2017	0
18	Мордвинкина, И.А.;Сборник индивидуальных заданий по высшей математике;практикум для студ.техн.и экон.спец.очного обучения;Мордвинкина, И.А.Шестерикова, Н.В.-Н.Новгород,ВГУВТ;	2018	50
19	Мордвинкина, И.А.;Сборник индивидуальных заданий по высшей математике;практикум для студ.техн.и экон.спец.очного обучения;Мордвинкина, И.А.Шестерикова, Н.В.-Н.Новгород,;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2018	0
20	Белых, В.Н.;Примерный курс лекций по математике;для студ.очн.обучения;Белых, В.Н.Сенниковский, Я.Н.-Н.Новгород,;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2014	0

21	Крайнова, В.В. Методические указания по организации и выполнению внеаудиторной (самостоятельной) работы [Электронный ресурс] : для преподавателей и студ.по направлениям подготовки (спец.) высш.и сред.проф.образования / В. В. Крайнова ; ВГУВТ. - Н.Новгород, 2018. - 1 текст/файл. - Авторский вариант. – Режим доступа: http://94.100.87.24:8080/MarcWeb/Tmp/f15520.pdf	2018	0

5. Лицензионное и свободно-распространяемое программное обеспечение

1	Microsoft Office Professional Plus 2016 (Договор №44/109-15 от 28.12.2015 (бессрочно))
2	ОС Windows Professional 7 (Гос. контракт №33 от 07.09.2009)

6. Фонд оценочных средств для проведения аттестации

ФОС (оценочные и методические материалы) оформлен отдельным документом и является неотъемлемой частью рабочей программы.

7. Помещения для проведения отдельных видов занятий

Помещение	Лабораторное оборудование, демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия	№ помещения
Для проведения занятий лекционного типа	специализированная мебель и технические средства обучения с набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (экран,проектор, ноутбук)	570
Для проведения занятий семинарского типа	специализированная мебель и технические средства обучения с набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (экран,проектор, ноутбук)	570
Для проведения групповых и индивидуальных консультаций	специализированная мебель и технические средства обучения (персональные компьютеры -Intel Ptntium-10 ед. с выходом в Интернет, ЭБС, ЭИОС, сетевое оборудование, информационный стенд)	570
Для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	специализированная мебель и технические средства обучения	570
Для самостоятельной работы	специализированная мебель и технические средства обучения (компьютерная техника с возможностью выхода в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета)	244
Для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	ноутбук	464

8. Современные профессиональные базы данных

1	Статистический сборник: Транспорт в России- Режим доступа: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1136983505312
2	Центральная база статистических данных - Режим доступа: http://cbsd.gks.ru/

9. Информационные справочные системы

1	Справочная правовая система «КонсультантПлюс» - Режим доступа: http://www.consultant.ru (договор от 02.02.2015 г.)
2	Справочная правовая система «Гарант» - Режим доступа: http://www.garant.ru (договор 62/16 от 01.09.2016 г. - бессрочный)

10. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) с возможностью доступа к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

1	Национальная электронная библиотека: http://нэб.рф
2	Электронная библиотека Издательства «Моркнига» https://www.morkniga.ru/library/
3	Электронная библиотечная система «IPR books»: http://www.iprbookshop.ru/
4	Электронно-библиотечная система «Лань»: http://e.lanbook.com
5	Электронно-библиотечная система «Юрайт»: https://biblio-online.ru/
6	Электронный каталог ВГУВТ - Режим доступа: http://94.100.87.24:8080/marcweb/

11. Электронная информационно-образовательная среда с возможностью доступа к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" - Режим доступа: http://www.eios.vsuwt.ru/.

Изменения и дополнения на 2021-2022 учебный год

Заведующий кафедрой _____ / Белых В. Н. /

подпись *(Ф.И.О.)*