

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра СЭУ
Заведующий кафедрой СЭУ



В.А. Зябров

22 января 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор АВТ



А.Б. Володин

22 января 2021 г.

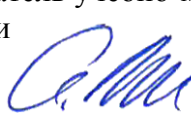
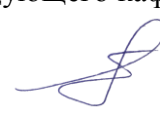
Кафедра «Высшая математика»

Автор Махова Наталья Борисовна, к.т.н.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Математика

Специальность:	26.05.06 – Эксплуатация судовых энергетических установок
Специализация:	Эксплуатация судовых энергетических установок
Квалификация выпускника:	Инженер-судомеханик
Форма обучения:	заочная
Год начала подготовки	2018

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии академии Протокол № 5 21 января 2021 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">А.Б. Володин</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p style="text-align: center;">Протокол № 1 31 августа 2020 г. И.о. заведующего кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">О.А. Платонова</p>
--	--

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 2672
Подписал: И.о. заведующего кафедрой Платонова Ольга
Алексеевна
Дата: 31.08.2020

Москва 2021 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Математика» является формирование математической компетентности студентов, ознакомление студентов с современным математическим аппаратом, необходимым для решения теоретических и практических задач в будущей профессиональной деятельности.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Математика" относится к блоку 1 "Математический и естественнонаучный цикл" и входит в его базовую часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

2.1.1. Математика:

Знания:

Умения:

Навыки:

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Математические основы инженерной деятельности

2.2.2. Метрология, стандартизация и сертификация

2.2.3. Механика. Гидромеханика

2.2.4. Механика. Теоретическая механика

2.2.5. Основы автоматики и теории управления техническими системами

2.2.6. Судовые вспомогательные механизмы, системы и устройства

2.2.7. Судовые двигатели внутреннего сгорания

2.2.8. Судовые котельные и паропроизводящие установки

2.2.9. Судовые турбомшины

2.2.10. Судовые холодильные установки и системы кондиционирования воздуха

2.2.11. Судовые энергетические установки

2.2.12. Теоретические основы электротехники

2.2.13. Техническая термодинамика и теплопередача

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ОК-3 владением математической и естественнонаучной культурой как частью профессиональной и общечеловеческой культуры	<p>Знать и понимать: основные понятия и инструменты алгебры и геометрии, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики; основные математические модели принятия решений</p> <p>Уметь: решать типовые математические задачи, используемые при инженерных расчетах; использовать математический язык и математическую символику при построении математических моделей; обрабатывать эмпирические и экспериментальные данные</p> <p>Владеть: математическими и количественными методами решения типовых инженерных задач применительно к эксплуатации судовых энергетических установок</p>
2	ОК-10 способностью ориентироваться в базовых положениях экономической теории, применять их с учетом особенностей рыночной экономики, самостоятельно вести поиск работы на рынке труда, владением методами экономической оценки научных исследований, интеллектуального труда	<p>Знать и понимать: математические основы экономической теории</p> <p>Уметь: применять математические методы и экономические знания в интеллектуальной деятельности</p> <p>Владеть: фундаментальными основами экономической теории</p>
3	ОК-14 владением культурой мышления, знанием его общих законов, способностью в письменной и устной форме правильно (логически) оформить его результаты	<p>Знать и понимать: основные законы человеческой деятельности и способы их применения в труде</p> <p>Уметь: применять накопленные знания и способы логического мышления</p> <p>Владеть: широким кругозором в области технических направлений и общекультурным набором умений основными законами человеческой деятельности и способами их применения в труде</p>
4	ПК-5 способностью на научной основе организовать свой труд, самостоятельно оценить результаты своей деятельности, владеть навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований	<p>Знать и понимать: фундаментальные положения и закономерности естественных наук и математики и способы их применения в инженерной деятельности</p> <p>Уметь: применять математические законы и способы анализа в интеллектуальной деятельности</p> <p>Владеть: навыками самостоятельной работы, способностью проведения научных исследований</p>
5	ПК-17 способностью и готовностью находить компромисс между различными требованиями (стоимости, качества, безопасности и сроками исполнения) при долгосрочном и краткосрочном планировании эксплуатации судового	<p>Знать и понимать: математические методы способы обработки экспериментальных данных основы экономической теории</p> <p>Уметь: провести анализ данных и принимать взвешенные технические и экономические решения</p>

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
	оборудования, выбрать рациональное (оптимальное) решение	Владеть: способностью находить оптимальное решение из набора альтернативных решений
6	ПК-22 способностью и готовностью сформировать цели проекта (программы), разработать обобщенные варианты ее решения, выполнить анализ этих вариантов, прогнозирование последствий, нахождение компромиссных решений	<p>Знать и понимать: методы теории вероятностей и математической статистики</p> <p>Уметь: анализировать накопленные данные применять их при разработке проектов</p> <p>Владеть: способностью формулировать и обосновывать цели разрабатываемых программ</p>
7	ПК-31 способностью создавать теоретические модели, позволяющие прогнозировать свойства объектов профессиональной деятельности	<p>Знать и понимать: фундаментальные основы математики и математического моделирования процессов</p> <p>Уметь: создавать математические модели и применять их при исследовании объектов</p> <p>Владеть: математическими методами описания объектов деятельности</p>
8	ПК-34 способностью осуществлять и анализировать результаты исследований, разрабатывать предложения по их внедрению	<p>Знать и понимать: основные понятия и законы алгебры и геометрии, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики</p> <p>Уметь: использовать математический язык и математическую символику при построении математических моделей; обрабатывать эмпирические и экспериментальные данные</p> <p>Владеть: методами математического моделирования и теоретического и экспериментального исследования</p>

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

11 зачетных единиц (396 ак. ч.).

4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов			
	Всего по учебному плану	Семестр 1	Семестр 2	Семестр 3
Контактная работа	26	8,35	10,35	8,35
Аудиторные занятия (всего):	26	8	10	8
В том числе:				
лекции (Л)	12	4	4	4
практические (ПЗ) и семинарские (С)	14	4	6	4
Самостоятельная работа (всего)	343	91	125	127
Экзамен (при наличии)	27	9	9	9
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	396	108	144	144
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	11.0	3.0	4.0	4.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК1	ПК1	ПК1	ПК1
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЭК	ЭК	ЭК	ЭК

4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ПП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	Тема 1 Линейная алгебра и аналитическая геометрия Матрицы, действия над матрицами. Определители, их свойства. Правило Крамера решения систем линейных уравнений. Обратная матрица. Решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы. Метод Гаусса. Понятие вектора. Линейные операции над векторами. Линейная зависимость векторов. Базис. Линейная зависимость векторов. Условие коллинеарности векторов. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов, их свойства. Условие ортогональности и компланарности векторов. Уравнение прямой на плоскости. Уравнения плоскости в пространстве. Прямая линия в пространстве. Уравнение прямой на плоскости. Уравнения плоскости в пространстве. Прямая линия в пространстве. Кривые второго	2		2,75		45	49,75	ПК1

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		порядка. Приведение кривой второго порядка к каноническому виду. Поверхности второго порядка: сфера, эллипсоид, параболоид, конус. Цилиндрические поверхности.							
2	1	Тема 2 Дифференциальное исчисление Функция. Предел функции. односторонние пределы. Пределы функции в бесконечности. Теоремы о пределах функции. Бесконечно большая и бесконечно малая функции. Основные теоремы о пределах функций. Первый и второй замечательные пределы. Формулы эквивалентности. Непрерывность функции в точке. Точки разрыва функции. Асимптоты. Производная. Правила дифференцирования и формулы вычисления производной. Логарифмическое дифференцирование. Дифференцирование функции, заданной параметрически, и неявной функции. Дифференциал. Основные теоремы дифференциального исчисления. Правило Лопиталья. Условия постоянства и	2		1,25		46	49,25	ПК1

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>монотонности функции. Экстремум функции, необходимое и достаточное условия. Исследование выпуклости функции. Точки перегиба. Общая схема построения графиков. Функции нескольких переменных. Частные производные. Производная сложной и неявно заданной функции. Производная по направлению и градиент. Экстремум функции двух переменных. Касательная к кривой и нормальная плоскость. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.</p>							
3	1	Экзамен						9	ЭК
4	2	<p>Тема 2 Дифференциальное исчисление Функция. Предел функции. односторонние пределы. Пределы функции в бесконечности. Теоремы о пределах функции. Бесконечно большая и бесконечно малая функции. Основные теоремы о пределах функций. Первый и второй замечательные пределы. Формулы эквивалентности. Непрерывность</p>	,5				20	20,5	ПК1

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>функции в точке. Точки разрыва функции. Асимптоты. Производная. Правила дифференцирования и формулы вычисления производной. Логарифмическое дифференцирование. Дифференцирование функции, заданной параметрически, и неявной функции. Дифференциал. Основные теоремы дифференциального исчисления. Правило Лопиталя. Условия постоянства и монотонности функции. Экстремум функции, необходимое и достаточное условия. Исследование выпуклости функции. Точки перегиба. Общая схема построения графиков. Функции нескольких переменных. Частные производные. Производная сложной и неявно заданной функции. Производная по направлению и градиент. Экстремум функции двух переменных. Касательная к кривой и нормальная плоскость. Касательная плоскость и нормаль</p>							

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		к поверхности.							
5	2	Тема 3 Интегральное исчисление Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица интегралов. Метод замены переменной. Метод интегрирования по частям. Интегрирование рациональных функций. Интегрирование тригонометрических функций. Интегрирование иррациональных функций. Определенный интеграл, его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной и интегрирование по частям. Приложения определенного интеграла. Вычисление площадей плоских фигур, длин дуг и объемов тел вращения. Несобственные интегралы. Двойной интеграл: определение, геометрический смысл, свойства. Вычисление двойного интеграла в декартовых координатах. Вычисление площади плоской фигуры с помощью двойного интеграла. Вычисление двойного интеграла в полярных координатах. Тройные интегралы:	2		4		60	66	ПК1

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		определение, свойства, физический смысл, вычисление в декартовых и цилиндрических координатах. Вычисление объема тела с помощью тройного интеграла. Криволинейные интегралы I II рода: определение, свойства, вычисление, физические и геометрические приложения. Формула Грина. Условие независимости криволинейного интеграла II рода от пути интегрирования. Криволинейные интегралы от полных дифференциалов. Поверхностные интегралы I рода: определение, физический смысл, свойства, вычисление. Вычисление площади поверхности. Поверхностный интеграл II рода: определение, свойства, вычисление. Градиент скалярного поля. Дивергенция векторного поля. Формула Остроградского-Гаусса							
6	2	Тема 4 Дифференциальные уравнения Дифференциальные уравнения (ДУ) первого порядка.	1,5		2		45	48,5	ПК1

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Общее и частное решение. Задача Коши. Теорема существования и единственности. Уравнения с разделяющимися переменными. Линейные ДУ (ЛДУ) первого порядка, уравнения Бернулли. Дифференциальные уравнения высших порядков: задача Коши, теорема существования и единственности. ДУ второго порядка, допускающие понижение порядка. Однородные и неоднородные ЛДУ второго порядка, свойства их решений. Комплексные числа и действия над ними. Алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы комплексного числа. Модуль и аргумент. Комплексная плоскость. Формулы Эйлера и Муавра. Решение ЛДУ второго порядка с постоянными коэффициентами.							
7	2	Экзамен						9	ПК1, ЭК
8	3	Тема 4 Дифференциальные уравнения Дифференциальные уравнения (ДУ) первого порядка. Общее и частное решение. Задача Коши. Теорема существования и единственности. Уравнения с	,5		,5		24	25	ПК1

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		разделяющимися переменными. Линейные ДУ (ЛДУ) первого порядка, уравнения Бернулли. Дифференциальные уравнения высших порядков: задача Коши, теорема существования и единственности. ДУ второго порядка, допускающие понижение порядка. Однородные и неоднородные ЛДУ второго порядка, свойства их решений. Комплексные числа и действия над ними. Алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы комплексного числа. Модуль и аргумент. Комплексная плоскость. Формулы Эйлера и Муавра. Решение ЛДУ второго порядка с постоянными коэффициентами.							
9	3	Тема 5 Ряды Числовые ряды: сходимость, свойства. Необходимый признак сходимости. Достаточные признаки сходимости положительных рядов: признаки сравнения, признак Даламбера, радикальный признак Коши, интегральный признак Коши-Маклорена.	2		1,25		44	47,25	ПК1

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
		Сходимость произвольных числовых рядов. Абсолютная сходимость ряда. Знакопеременный ряд: теорема Лейбница, оценка остаточного члена. Функциональные ряды, область сходимости. Равномерная сходимость, свойства равномерно сходящихся функциональных рядов, теорема Вейерштрасса. Степенной ряд. Теорема Абеля. Интервал и радиус сходимости степенного ряда. Свойства степенных рядов. Ряд Тейлора. Условия разложимости функции в ряд Тейлора. Разложение в ряд Маклорена основных элементарных функций. Применение степенных рядов для приближенного вычисления интегралов. Разложение периодических функций в ряд Фурье. Разложение в ряд Фурье четных и нечетных, непериодических функций. Применение рядов для приближенных вычислений.								
10	3	Тема 6 Теория вероятностей и математическая статистика Понятие множества. Операции над	1,5		2,25		59	62,75	ПК1	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>множествами.</p> <p>Основные понятия комбинаторики.</p> <p>Перестановки, размещения, сочетания.</p> <p>Биномиальные коэффициенты.</p> <p>Понятие испытания и события.</p> <p>Пространство элементарных событий.</p> <p>Классическое и геометрическое определение вероятности.</p> <p>Сумма и произведение событий.</p> <p>Противоположные, совместные и несовместные события. Теорема сложения вероятностей.</p> <p>Условная вероятность.</p> <p>Зависимые и независимые события. Теорема умножения вероятностей.</p> <p>Формула полной вероятности.</p> <p>Формула Байеса.</p> <p>Повторные независимые испытания. Схема Бернулли.</p> <p>Локальная и интегральная теоремы Лапласа.</p> <p>Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения и числовые характеристики дискретной случайной величины. Свойства математического ожидания и</p>							

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>дисперсии. Функция рас-пределения и плотность вероятности непрерывной случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины. Основные распределения: равномерное, показате-льное и нормальное. Нормальное распределение и его свойства. Совместное распределение двух случайных ве-личин. Корреляционный момент и коэффициент корреляции. Предельные теоремы теории вероятностей. Предмет и задачи математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. Вариационный ряд. Полигон частот и гистограмма. Эмпирическая функция распределения, выборочная средняя и дисперсия. Точечное и интервальное оценивание парамет-ров генеральной совокупности и их свойства. Точ-ность оценки. Доверительный интервал для генерального</p>							

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		среднего. Статистические гипотезы. Ошибки первого и второго рода. Понятие о статистической зависимости. Выборочный коэффициент корреляции. Выборочное уравнение регрессии. Понятие о критериях согласия. Критерий Пирсона.							
11	3	Экзамен						9	ЭК
12		Всего:	12		14		343	396	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 14 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	1	Тема: Линейная алгебра и аналитическая геометрия	Линейная алгебра и аналитическая геометрия Вычисление определителей. Действия с матрицами решение систем линейных алгебраических уравнений с помощью правила Крамера.	0,5
2	1	Тема: Линейная алгебра и аналитическая геометрия	Линейная алгебра и аналитическая геометрия Обратная матрица. Метод обратной матрицы. Метод Гаусса.	0,5
3	1	Тема: Линейная алгебра и аналитическая геометрия	Линейная алгебра и аналитическая геометрия Векторы. Операции над векторами. Линейная зависимость векторов. Разложение по базису. Коллинеарность векторов.	0,5
4	1	Тема: Линейная алгебра и аналитическая геометрия	Линейная алгебра и аналитическая геометрия Вычисление скалярного, векторного и смешанного произведений векторов, их геометрические приложения. Ортогональность и компланарность векторов.	0,5
5	1	Тема: Линейная алгебра и аналитическая геометрия	Линейная алгебра и аналитическая геометрия Прямая на плоскости. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых. Расстояние от точки до прямой. Плоскость и прямая в пространстве.	0,25
6	1	Тема: Линейная алгебра и аналитическая геометрия	Линейная алгебра и аналитическая геометрия Кривые второго порядка. Кривые, заданные параметрически и в полярных координатах. Поверхности второго порядка.	0,5
7	1	Тема: Дифференциальное исчисление	Дифференциальное исчисление Вычисление пределов рациональных и иррациональных функций	0,125
8	1	Тема: Дифференциальное исчисление	Дифференциальное исчисление Вычисление пределов с использованием формул эквивалентности и второго замечательного предела.	0,125
9	1	Тема: Дифференциальное исчисление	Дифференциальное исчисление Техника дифференцирования (производная суммы, произведения, частного, сложной функции).	0,125

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
10	1	Тема: Дифференциальное исчисление	Дифференциальное исчисление Логарифмическое дифференцирование, Производная параметрически заданной функции, неявной функции. Правило Лопиталья.	0,125
11	1	Тема: Дифференциальное исчисление	Дифференциальное исчисление Область определения функции. Точки разрыва, вертикальные асимптоты. Горизонтальные и наклонные асимптоты.	0,125
12	1	Тема: Дифференциальное исчисление	Дифференциальное исчисление Исследование функций на возрастание и убывание, экстремумы, интервалы выпуклости и вогнутости, точки перегиба. Построение графиков функции.	0,125
13	1	Тема: Дифференциальное исчисление	Дифференциальное исчисление Частные производные. Дифференцирование сложных и неявно заданных функций двух переменных. Производная по направлению. Градиент.	0,125
14	1	Тема: Дифференциальное исчисление	Дифференциальное исчисление Экстремум функции двух переменных.	0,125
15	1	Тема: Дифференциальное исчисление	Дифференциальное исчисление Касательная к кривой и нормальная плоскость.	0,125
16	1	Тема: Дифференциальное исчисление	Дифференциальное исчисление Касательная плоскость и нормаль к поверхности.	0,125
17	2	Тема: Интегральное исчисление	Интегральное исчисление Вычисление неопределенных интегралов, простейшие методы сведения к табличным интегралам. Метод замены переменной. Интегрирование по частям.	0,5
18	2	Тема: Интегральное исчисление	Интегральное исчисление Интегрирование функций, содержащих квадратный трехчлен в знаменателе. Интегрирование рациональных дробей.	0,5
19	2	Тема: Интегральное исчисление	Интегральное исчисление Интегрирование тригонометрических функций. Интегрирование иррациональных функций.	0,5
20	2	Тема: Интегральное исчисление	Интегральное исчисление Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной и интегрирование по частям. Вычисление площадей плоских фигур.	0,5

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
21	2	Тема: Интегральное исчисление	Интегральное исчисление Вычисление длин дуг и объемов тел вращения. Несобственные интегралы.	0,25
22	2	Тема: Интегральное исчисление	Интегральное исчисление Изменение порядка интегрирования в двукратных интегралах. Вычисление двойных интегралов и площадей плоских фигур в декартовых координатах.	0,25
23	2	Тема: Интегральное исчисление	Интегральное исчисление Вычисление двойных интегралов и площадей плоских фигур в полярных координатах.	0,25
24	2	Тема: Интегральное исчисление	Интегральное исчисление Вычисление тройных интегралов и объемов тел в декартовых и цилиндрических координатах.	0,25
25	2	Тема: Интегральное исчисление	Интегральное исчисление Вычисление криволинейных интегралов I и II рода по определению.	0,25
26	2	Тема: Интегральное исчисление	Интегральное исчисление Вычисление криволинейных интегралов II рода по замкнутому контуру с помощью формулы Грина.	0,25
27	2	Тема: Интегральное исчисление	Интегральное исчисление Вычисление поверхностных интегралов I рода и площадей поверхностей.	0,25
28	2	Тема: Интегральное исчисление	Интегральное исчисление Вычисление поверхностных интегралов II рода. Дивергенция векторного поля. Формула Остроградского-Гаусса.	0,25
29	2	Тема: Дифференциальные уравнения	Дифференциальные уравнения Дифференциальные уравнения (ДУ) первого порядка: с разделяющимися переменными, однородные ДУ. Задачи Коши.	0,5
30	3	Тема: Дифференциальные уравнения	Дифференциальные уравнения Решение неоднородных ЛДУ второго порядка с постоянными коэффициентами методом вариации произвольных постоянных.	0,25
31	2	Тема: Дифференциальные уравнения	Дифференциальные уравнения ДУ первого порядка: линейные, Бернулли. Уравнения в полных дифференциалах.	0,5
32	3	Тема: Дифференциальные уравнения	Дифференциальные уравнения Решение неоднородных ЛДУ второго порядка с постоянными коэффициентами методом подбора частного решения.	0,25

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
33	2	Тема: Дифференциальные уравнения	Дифференциальные уравнения ДУ второго порядка, допускающие понижение порядка. Задачи Коши.	0,5
34	2	Тема: Дифференциальные уравнения	Дифференциальные уравнения Решение однородных линейных ДУ (ЛДУ) второго порядка с постоянными коэффициентами.	0,5
35	3	Тема: Ряды	Ряды Необходимый признак сходимости числовых рядов. Исследование сходимости положительных рядов с помощью признака Даламбера и признаков сравнения.	0,25
36	3	Тема: Ряды	Ряды Применение радикального признака Коши, интегрального признака Коши-Маклорена. Сравнение с обобщенными гармоническими рядами.	0,25
37	3	Тема: Ряды	Ряды Исследование сходимости знаконе постоянных числовых рядов.	0,25
38	3	Тема: Ряды	Ряды Нахождение областей сходимости степенных рядов. Разложение функций в ряд Тейлора с помощью эталонных рядов Маклорена. Применение степенных рядов для вычисления определенных интегралов.	0,25
39	3	Тема: Ряды	Ряды Разложение в ряд Фурье периодических и непериодических, четных и нечетных функций	0,25
40	3	Тема: Теория вероятностей и математическая статистика	Теория вероятностей и математическая статистика Действия с множествами. Перестановки, размещения и сочетания элементов. Определение вероятности события. Вычисление вероятности событий на основе определения. Геометрическая вероятность.	0,25
41	3	Тема: Теория вероятностей и математическая статистика	Теория вероятностей и математическая статистика Совместные и несовместные, зависимые и независимые события. Вычисление вероятности событий с помощью теорем сложения и умножения вероятностей.	0,25
42	3	Тема: Теория вероятностей и математическая статистика	Теория вероятностей и математическая статистика Условная вероятность. Решение задач с применением формул полной вероятности и Байеса. Формула Бернулли.	0,25

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
43	3	Тема: Теория вероятностей и математическая статистика	Теория вероятностей и математическая статистика Дискретная случайная величина: полигон распределения, функция распределения, математическое ожидание, дисперсия и среднеквадратичное отклонение. Задачи на биномиальное распределение и распределение Пуассона.	0,25
44	3	Тема: Теория вероятностей и математическая статистика	Теория вероятностей и математическая статистика Задачи на законы распределения в виде различных плотностей вероятностей непрерывной случайной величины. Нахождение функций распределения, вероятностей нахождения случайной величины в заданном интервале, вычисление математических ожиданий и дисперсий. Задачи на равномерное и показательное распределения.	0,25
45	3	Тема: Теория вероятностей и математическая статистика	Теория вероятностей и математическая статистика Нормальное распределение, вычисление вероятности нахождения нормально распределенной случайной величины в заданном интервале. Правило "трех сигма". Решение задач на повторение испытаний с помощью локальной и интегральной теорем Лапласа. Вычисление математических ожиданий, дисперсий и коэффициента корреляции двух случайных величин, связанных статистически.	0,25
46	3	Тема: Теория вероятностей и математическая статистика	Теория вероятностей и математическая статистика Гистограммы и эмпирические функции распределения наблюдаемых случайных величин. Вычисление точечных и интервальных оценок математического ожидания и дисперсии.	0,25
47	3	Тема: Теория вероятностей и математическая статистика	Теория вероятностей и математическая статистика Проверка гипотезы о нормальности распределения по критерию Пирсона.	0,25
48	3	Тема: Теория вероятностей и математическая статистика	Теория вероятностей и математическая статистика Вычисление выборочных коэффициентов регрессии. Построение линии регрессии.	0,25
ВСЕГО:				14/0

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для реализации познавательной и творческой активности обучающихся в учебном процессе используются современные образовательные технологии, дающие возможность повышать качество образования, более эффективно использовать аудиторное время. В процессе обучения используются методы классического и проблемного обучения. 100% занятий семинарского типа представляют собой занятия с элементами проблемного обучения.

Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью.

Практические занятия организованы с использованием технологий развивающего обучения, разбор конкретных ситуаций. Для контроля знаний проводятся опросы, выполнение курсовой работы.

При изучении курса предусмотрены различные формы контроля усвоения материала: в конце практических занятий (семинарского типа) проводятся опросы (письменные и устные) с целью выявления уровня усвоения материала дисциплины, тестирование, возможность написания исследовательской работы (доклада, реферата и т.д.)

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	1	Тема 1: Линейная алгебра и аналитическая геометрия	<p>По теме</p> <p>Изучение дополнительного теоретического материала. Написание конспекта по вопросам:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Вычисление определителей, нахождение обратной матрицы, вычисление ранга матрицы, решение систем линейных уравнений. 2. Векторная алгебра, решение геометрических задач методами векторной алгебры. 3. Уравнение плоскости. Взаимное расположение плоскостей. Уравнения прямой в пространстве. Взаимное расположение прямых. Взаимное расположение прямой и плоскости. 4. Уравнение прямой на плоскости. Решение геометрических задач методами аналитической геометрии. 5. Кривые второго порядка. Поверхности второго порядка 6. Вычисление пределов функций, содержащих неопределенности. 7. Вычисление производных функций. 8. Логарифмическое дифференцирование. 9. Полное исследование функций одной переменной, вычисление градиента, производной по направлению и локального экстремума функций двух переменных, нахождение уравнений касательной плоскости и нормали к поверхности, задаваемой функцией двух переменных. 10. Нахождение неопределенных интегралов от функций различных классов. 11. Нахождение определенных интегралов, несобственные интегралы, геометрические приложения определенного интеграла, кратные и криволинейные интегралы. 12. Решение дифференциальных уравнений первого порядка. 13. Решение дифференциальных уравнений первого, второго и высших порядков. 14. Исследование сходимости числовых и функциональных рядов, вычисление определенных интегралов с помощью аппроксимации функций степенными рядами. 15. Вычисление вероятности событий по определению и с помощью теорем теории вероятностей. 16. Вычисление числовых характеристик непрерывных и дискретных случайных величин. 17. Проверка гипотезы о нормальном 	45

			<p>распределении генеральной совокупности с помощью критерия Пирсона. Построение уравнения линейной регрессии и нахождение выборочного коэффициента регрессии.</p> <p>Расчетно-графические работы (задание выдается каждому обучающемуся):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. “Линейная алгебра и аналитическая геометрия”. Вычисление определителей, нахождение обратной матрицы, вычисление ранга матрицы, решение систем линейных уравнений, решение геометрических задач методами аналитической геометрии. 2. “Исследование функций одной и нескольких переменных”. Полное исследование функций одной переменной, вычисление градиента, производной по направлению и локального экстремума функций двух переменных, нахождение уравнений касательной плоскости и нормали к поверхности, задаваемой функцией двух переменных. 3. “Интегралы”. Нахождение неопределенных интегралов, несобственные интегралы, геометрические приложения определенного интеграла, кратные и криволинейные интегралы 4. “Дифференциальные уравнения”. Решение дифференциальных уравнений первого порядка. 5. “Вычисление вероятности событий. Вычисление характеристик дискретных и непрерывных случайных величин”. Вычисление вероятности событий по определению и с помощью теорем теории вероятностей. Вычисление числовых характеристик непрерывных и дискретных случайных величин. 6. “Проверка гипотезы о нормальном распределении. Корреляционный анализ”. Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности с помощью критерия Пирсона. Построение уравнения линейной регрессии и нахождение выборочного коэффициента регрессии. <p>Подготовка к текущему контролю, экзамену. Проработка конспекта лекций и учебной литературы, включая электронные информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.), задач по темам практических занятий, подготовки к экзамену</p>	
2	1	Тема 2: Дифференциальное исчисление	<p>По теме</p> <p>Изучение дополнительного теоретического материала. Написание конспекта по вопросам:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Вычисление определителей, нахождение 	46

			<p>обратной матрицы, вычисление ранга матрицы, решение систем линейных уравнений.</p> <p>2. Векторная алгебра, решение геометрических задач методами векторной алгебры.</p> <p>3. Уравнение плоскости. Взаимное расположение плоскостей. Уравнения прямой в пространстве. Взаимное расположение прямых. Взаимное расположение прямой и плоскости.</p> <p>4. Уравнение прямой на плоскости. Решение геометрических задач методами аналитической геометрии.</p> <p>5. Кривые второго порядка. Поверхности второго порядка</p> <p>6. Вычисление пределов функций, содержащих неопределенности.</p> <p>7. Вычисление производных функций.</p> <p>8. Логарифмическое дифференцирование.</p> <p>9. Полное исследование функций одной переменной, вычисление градиента, производной по направлению и локального экстремума функций двух переменных, нахождение уравнений касательной плоскости и нормали к поверхности, задаваемой функцией двух переменных.</p> <p>10. Нахождение неопределенных интегралов от функций различных классов.</p> <p>11. Нахождение определенных интегралов, несобственные интегралы, геометрические приложения определенного интеграла, кратные и криволинейные интегралы.</p> <p>12. Решение дифференциальных уравнений первого порядка.</p> <p>13. Решение дифференциальных уравнений первого, второго и высших порядков.</p> <p>14. Исследование сходимости числовых и функциональных рядов, вычисление определенных интегралов с помощью аппроксимации функций степенными рядами.</p> <p>15. Вычисление вероятности событий по определению и с помощью теорем теории вероятностей.</p> <p>16. Вычисление числовых характеристик непрерывных и дискретных случайных величин.</p> <p>17. Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности с помощью критерия Пирсона. Построение уравнения линейной регрессии и нахождение выборочного коэффициента регрессии.</p> <p>Расчетно-графические работы (задание выдается каждому обучающемуся):</p> <p>1. “Линейная алгебра и аналитическая геометрия”. Вычисление определителей, нахождение обратной матрицы, вычисление ранга матрицы, решение систем линейных уравнений, решение геометрических задач методами аналитической геометрии.</p>	
--	--	--	---	--

			<p>2. “Исследование функций одной и нескольких переменных”. Полное исследование функций одной переменной, вычисление градиента, производной по направлению и локального экстремума функций двух переменных, нахождение уравнений касательной плоскости и нормали к поверхности, задаваемой функцией двух переменных.</p> <p>3. “Интегралы”. Нахождение неопределенных интегралов, несобственные интегралы, геометрические приложения определенного интеграла, кратные и криволинейные интегралы</p> <p>4. “Дифференциальные уравнения”. Решение дифференциальных уравнений первого порядка.</p> <p>5. “Вычисление вероятности событий. Вычисление характеристик дискретных и непрерывных случайных величин”. Вычисление вероятности событий по определению и с помощью теорем теории вероятностей. Вычисление числовых характеристик непрерывных и дискретных случайных величин.</p> <p>6. “Проверка гипотезы о нормальном распределении. Корреляционный анализ”. Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности с помощью критерия Пирсона. Построение уравнения линейной регрессии и нахождение выборочного коэффициента регрессии.</p> <p>Подготовка к текущему контролю, экзамену. Проработка конспекта лекций и учебной литературы, включая электронные информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.), задач по темам практических занятий, подготовки к экзамену</p>	
3	2	Тема 2: Дифференциальное исчисление	<p>По теме</p> <p>Изучение дополнительного теоретического материала. Написание конспекта по вопросам:</p> <p>1. Вычисление определителей, нахождение обратной матрицы, вычисление ранга матрицы, решение систем линейных уравнений.</p> <p>2. Векторная алгебра, решение геометрических задач методами векторной алгебры.</p> <p>3. Уравнение плоскости. Взаимное расположение плоскостей. Уравнения прямой в пространстве. Взаимное расположение прямых. Взаимное расположение прямой и плоскости.</p> <p>4. Уравнение прямой на плоскости. Решение геометрических задач методами аналитической геометрии.</p>	20

			<p>5.Кривые второго порядка. Поверхности второго порядка</p> <p>6.Вычисление пределов функций, содержащих неопределенности.</p> <p>7.Вычисление производных функций.</p> <p>8.Логарифмическое дифференцирование.</p> <p>9.Полное исследование функций одной переменной, вычисление градиента, производной по направлению и локального экстремума функций двух переменных, нахождение уравнений касательной плоскости и нормали к поверхности, задаваемой функцией двух переменных.</p> <p>10.Нахождение неопределенных интегралов от функций различных классов.</p> <p>11.Нахождение определенных интегралов, несобственные интегралы, геометрические приложения определенного интеграла, кратные и криволинейные интегралы.</p> <p>12.Решение дифференциальных уравнений первого порядка.</p> <p>13.Решение дифференциальных уравнений первого, второго и высших порядков.</p> <p>14.Исследование сходимости числовых и функциональных рядов, вычисление определенных интегралов с помощью аппроксимации функций степенными рядами.</p> <p>15. Вычисление вероятности событий по определению и с помощью теорем теории вероятностей.</p> <p>16. Вычисление числовых характеристик непрерывных и дискретных случайных величин.</p> <p>17.Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности с помощью критерия Пирсона. Построение уравнения линейной регрессии и нахождение выборочного коэффициента регрессии.</p> <p>Расчетно-графические работы (задание выдается каждому обучающемуся):</p> <p>1. “Линейная алгебра и аналитическая геометрия”. Вычисление определителей, нахождение обратной матрицы, вычисление ранга матрицы, решение систем линейных уравнений, решение геометрических задач методами аналитической геометрии.</p> <p>2. “Исследование функций одной и нескольких переменных”. Полное исследование функций одной переменной, вычисление градиента, производной по направлению и локального экстремума функций двух переменных, нахождение уравнений касательной плоскости и нормали к поверхности, задаваемой функцией двух переменных.</p> <p>3. “Интегралы”. Нахождение неопределенных интегралов, несобственные интегралы, геометрические приложения определенного интеграла, кратные и криволинейные интегралы</p>	
--	--	--	--	--

			<p>4. “Дифференциальные уравнения”. Решение дифференциальных уравнений первого порядка.</p> <p>5. “Вычисление вероятности событий. Вычисление характеристик дискретных и непрерывных случайных величин”. Вычисление вероятности событий по определению и с помощью теорем теории вероятностей. Вычисление числовых характеристик непрерывных и дискретных случайных величин.</p> <p>6. “Проверка гипотезы о нормальном распределении. Корреляционный анализ”. Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности с помощью критерия Пирсона. Построение уравнения линейной регрессии и нахождение выборочного коэффициента регрессии.</p> <p>Подготовка к текущему контролю, экзамену. Проработка конспекта лекций и учебной литературы, включая электронные информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.), задач по темам практических занятий, подготовки к экзамену</p>	
4	2	Тема 3: Интегральное исчисление	<p>По теме</p> <p>Изучение дополнительного теоретического материала. Написание конспекта по вопросам:</p> <p>1. Вычисление определителей, нахождение обратной матрицы, вычисление ранга матрицы, решение систем линейных уравнений.</p> <p>2. Векторная алгебра, решение геометрических задач методами векторной алгебры.</p> <p>3. Уравнение плоскости. Взаимное расположение плоскостей. Уравнения прямой в пространстве. Взаимное расположение прямых. Взаимное расположение прямой и плоскости.</p> <p>4. Уравнение прямой на плоскости. Решение геометрических задач методами аналитической геометрии.</p> <p>5. Кривые второго порядка. Поверхности второго порядка</p> <p>6. Вычисление пределов функций, содержащих неопределенности.</p> <p>7. Вычисление производных функций.</p> <p>8. Логарифмическое дифференцирование.</p> <p>9. Полное исследование функций одной переменной, вычисление градиента, производной по направлению и локального экстремума функций двух переменных, нахождение уравнений касательной плоскости и нормали к поверхности, задаваемой функцией двух переменных.</p> <p>10. Нахождение неопределенных интегралов</p>	60

			<p>от функций различных классов.</p> <p>11.Нахождение определенных интегралов, несобственные интегралы, геометрические приложения определенного интеграла, кратные и криволинейные интегралы.</p> <p>12.Решение дифференциальных уравнений первого порядка.</p> <p>13.Решение дифференциальных уравнений первого, второго и высших порядков.</p> <p>14.Исследование сходимости числовых и функциональных рядов, вычисление определенных интегралов с помощью аппроксимации функций степенными рядами.</p> <p>15. Вычисление вероятности событий по определению и с помощью теорем теории вероятностей.</p> <p>16. Вычисление числовых характеристик непрерывных и дискретных случайных величин.</p> <p>17.Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности с помощью критерия Пирсона. Построение уравнения линейной регрессии и нахождение выборочного коэффициента регрессии.</p> <p>Расчетно-графические работы (задание выдается каждому обучающемуся):</p> <p>1. “Линейная алгебра и аналитическая геометрия”. Вычисление определителей, нахождение обратной матрицы, вычисление ранга матрицы, решение систем линейных уравнений, решение геометрических задач методами аналитической геометрии.</p> <p>2. “Исследование функций одной и нескольких переменных”. Полное исследование функций одной переменной, вычисление градиента, производной по направлению и локального экстремума функций двух переменных, нахождение уравнений касательной плоскости и нормали к поверхности, задаваемой функцией двух переменных.</p> <p>3. “Интегралы”. Нахождение неопределенных интегралов, несобственные интегралы, геометрические приложения определенного интеграла, кратные и криволинейные интегралы</p> <p>4. “Дифференциальные уравнения”. Решение дифференциальных уравнений первого порядка.</p> <p>5. “Вычисление вероятности событий. Вычисление характеристик дискретных и непрерывных случайных величин”. Вычисление вероятности событий по определению и с помощью теорем теории вероятностей. Вычисление числовых характеристик непрерывных и дискретных случайных величин.</p> <p>6. “Проверка гипотезы о нормальном распределении. Корреляционный анализ”. Проверка гипотезы о нормальном</p>	
--	--	--	--	--

			<p>распределении генеральной совокупности с помощью критерия Пирсона. Построение уравнения линейной регрессии и нахождение выборочного коэффициента регрессии.</p> <p>Подготовка к текущему контролю, экзамену. Проработка конспекта лекций и учебной литературы, включая электронные информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.), задач по темам практических занятий, подготовки к экзамену</p>	
5	2	Тема 4: Дифференциальные уравнения	<p>По теме</p> <p>Изучение дополнительного теоретического материала. Написание конспекта по вопросам:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Вычисление определителей, нахождение обратной матрицы, вычисление ранга матрицы, решение систем линейных уравнений. 2. Векторная алгебра, решение геометрических задач методами векторной алгебры. 3. Уравнение плоскости. Взаимное расположение плоскостей. Уравнения прямой в пространстве. Взаимное расположение прямых. Взаимное расположение прямой и плоскости. 4. Уравнение прямой на плоскости. Решение геометрических задач методами аналитической геометрии. 5. Кривые второго порядка. Поверхности второго порядка 6. Вычисление пределов функций, содержащих неопределенности. 7. Вычисление производных функций. 8. Логарифмическое дифференцирование. 9. Полное исследование функций одной переменной, вычисление градиента, производной по направлению и локального экстремума функций двух переменных, нахождение уравнений касательной плоскости и нормали к поверхности, задаваемой функцией двух переменных. 10. Нахождение неопределенных интегралов от функций различных классов. 11. Нахождение определенных интегралов, несобственные интегралы, геометрические приложения определенного интеграла, кратные и криволинейные интегралы. 12. Решение дифференциальных уравнений первого порядка. 13. Решение дифференциальных уравнений первого, второго и высших порядков. 14. Исследование сходимости числовых и функциональных рядов, вычисление определенных интегралов с помощью аппроксимации функций степенными рядами. 	45

			<p>15. Вычисление вероятности событий по определению и с помощью теорем теории вероятностей.</p> <p>16. Вычисление числовых характеристик непрерывных и дискретных случайных величин.</p> <p>17. Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности с помощью критерия Пирсона. Построение уравнения линейной регрессии и нахождение выборочного коэффициента регрессии.</p> <p>Расчетно-графические работы (задание выдается каждому обучающемуся):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. “Линейная алгебра и аналитическая геометрия”. Вычисление определителей, нахождение обратной матрицы, вычисление ранга матрицы, решение систем линейных уравнений, решение геометрических задач методами аналитической геометрии. 2. “Исследование функций одной и нескольких переменных”. Полное исследование функций одной переменной, вычисление градиента, производной по направлению и локального экстремума функций двух переменных, нахождение уравнений касательной плоскости и нормали к поверхности, задаваемой функцией двух переменных. 3. “Интегралы”. Нахождение неопределенных интегралов, несобственные интегралы, геометрические приложения определенного интеграла, кратные и криволинейные интегралы 4. “Дифференциальные уравнения”. Решение дифференциальных уравнений первого порядка. 5. “Вычисление вероятности событий. Вычисление характеристик дискретных и непрерывных случайных величин”. Вычисление вероятности событий по определению и с помощью теорем теории вероятностей. Вычисление числовых характеристик непрерывных и дискретных случайных величин. 6. “Проверка гипотезы о нормальном распределении. Корреляционный анализ”. Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности с помощью критерия Пирсона. Построение уравнения линейной регрессии и нахождение выборочного коэффициента регрессии. <p>Подготовка к текущему контролю, экзамену. Проработка конспекта лекций и учебной литературы, включая электронные информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.), задач по темам практических занятий, подготовки к экзамену</p>	
--	--	--	---	--

6	3	<p>Тема 4: Дифференциальные уравнения</p>	<p>По теме</p> <p>Изучение дополнительного теоретического материала. Написание конспекта по вопросам:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Вычисление определителей, нахождение обратной матрицы, вычисление ранга матрицы, решение систем линейных уравнений. 2. Векторная алгебра, решение геометрических задач методами векторной алгебры. 3. Уравнение плоскости. Взаимное расположение плоскостей. Уравнения прямой в пространстве. Взаимное расположение прямых. Взаимное расположение прямой и плоскости. 4. Уравнение прямой на плоскости. Решение геометрических задач методами аналитической геометрии. 5. Кривые второго порядка. Поверхности второго порядка 6. Вычисление пределов функций, содержащих неопределенности. 7. Вычисление производных функций. 8. Логарифмическое дифференцирование. 9. Полное исследование функций одной переменной, вычисление градиента, производной по направлению и локального экстремума функций двух переменных, нахождение уравнений касательной плоскости и нормали к поверхности, задаваемой функцией двух переменных. 10. Нахождение неопределенных интегралов от функций различных классов. 11. Нахождение определенных интегралов, несобственные интегралы, геометрические приложения определенного интеграла, кратные и криволинейные интегралы. 12. Решение дифференциальных уравнений первого порядка. 13. Решение дифференциальных уравнений первого, второго и высших порядков. 14. Исследование сходимости числовых и функциональных рядов, вычисление определенных интегралов с помощью аппроксимации функций степенными рядами. 15. Вычисление вероятности событий по определению и с помощью теорем теории вероятностей. 16. Вычисление числовых характеристик непрерывных и дискретных случайных величин. 17. Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности с помощью критерия Пирсона. Построение уравнения линейной регрессии и нахождение выборочного коэффициента регрессии. <p>Расчетно-графические работы (задание выдается каждому обучающемуся):</p>	24
---	---	---	---	----

			<p>1. “Линейная алгебра и аналитическая геометрия”. Вычисление определителей, нахождение обратной матрицы, вычисление ранга матрицы, решение систем линейных уравнений, решение геометрических задач методами аналитической геометрии.</p> <p>2. “Исследование функций одной и нескольких переменных”. Полное исследование функций одной переменной, вычисление градиента, производной по направлению и локального экстремума функций двух переменных, нахождение уравнений касательной плоскости и нормали к поверхности, задаваемой функцией двух переменных.</p> <p>3. “Интегралы”. Нахождение неопределенных интегралов, несобственные интегралы, геометрические приложения определенного интеграла, кратные и криволинейные интегралы</p> <p>4. “Дифференциальные уравнения”. Решение дифференциальных уравнений первого порядка.</p> <p>5. “Вычисление вероятности событий. Вычисление характеристик дискретных и непрерывных случайных величин”. Вычисление вероятности событий по определению и с помощью теорем теории вероятностей. Вычисление числовых характеристик непрерывных и дискретных случайных величин.</p> <p>6. “Проверка гипотезы о нормальном распределении. Корреляционный анализ”. Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности с помощью критерия Пирсона. Построение уравнения линейной регрессии и нахождение выборочного коэффициента регрессии.</p> <p>Подготовка к текущему контролю, экзамену. Проработка конспекта лекций и учебной литературы, включая электронные информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.), задач по темам практических занятий, подготовки к экзамену</p>	
7	3	Тема 5: Ряды	<p>По теме</p> <p>Изучение дополнительного теоретического материала. Написание конспекта по вопросам:</p> <p>1. Вычисление определителей, нахождение обратной матрицы, вычисление ранга матрицы, решение систем линейных уравнений.</p> <p>2. Векторная алгебра, решение геометрических задач методами векторной алгебры.</p> <p>3. Уравнение плоскости. Взаимное расположение плоскостей. Уравнения</p>	44

			<p>прямой в пространстве. Взаимное расположение прямых. Взаимное расположение прямой и плоскости.</p> <p>4. Уравнение прямой на плоскости. Решение геометрических задач методами аналитической геометрии.</p> <p>5. Кривые второго порядка. Поверхности второго порядка</p> <p>6. Вычисление пределов функций, содержащих неопределенности.</p> <p>7. Вычисление производных функций.</p> <p>8. Логарифмическое дифференцирование.</p> <p>9. Полное исследование функций одной переменной, вычисление градиента, производной по направлению и локального экстремума функций двух переменных, нахождение уравнений касательной плоскости и нормали к поверхности, задаваемой функцией двух переменных.</p> <p>10. Нахождение неопределенных интегралов от функций различных классов.</p> <p>11. Нахождение определенных интегралов, несобственные интегралы, геометрические приложения определенного интеграла, кратные и криволинейные интегралы.</p> <p>12. Решение дифференциальных уравнений первого порядка.</p> <p>13. Решение дифференциальных уравнений первого, второго и высших порядков.</p> <p>14. Исследование сходимости числовых и функциональных рядов, вычисление определенных интегралов с помощью аппроксимации функций степенными рядами.</p> <p>15. Вычисление вероятности событий по определению и с помощью теорем теории вероятностей.</p> <p>16. Вычисление числовых характеристик непрерывных и дискретных случайных величин.</p> <p>17. Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности с помощью критерия Пирсона. Построение уравнения линейной регрессии и нахождение выборочного коэффициента регрессии.</p> <p>Расчетно-графические работы (задание выдается каждому обучающемуся):</p> <p>1. “Линейная алгебра и аналитическая геометрия”. Вычисление определителей, нахождение обратной матрицы, вычисление ранга матрицы, решение систем линейных уравнений, решение геометрических задач методами аналитической геометрии.</p> <p>2. “Исследование функций одной и нескольких переменных”. Полное исследование функций одной переменной, вычисление градиента, производной по направлению и локального экстремума функций двух переменных, нахождение уравнений касательной плоскости и нормали к поверхности, задаваемой</p>	
--	--	--	--	--

			<p>функцией двух переменных.</p> <p>3. “Интегралы”. Нахождение неопределенных интегралов, несобственные интегралы, геометрические приложения определенного интеграла, кратные и криволинейные интегралы</p> <p>4. “Дифференциальные уравнения”. Решение дифференциальных уравнений первого порядка.</p> <p>5. “Вычисление вероятности событий. Вычисление характеристик дискретных и непрерывных случайных величин”. Вычисление вероятности событий по определению и с помощью теорем теории вероятностей. Вычисление числовых характеристик непрерывных и дискретных случайных величин.</p> <p>6. “Проверка гипотезы о нормальном распределении. Корреляционный анализ”. Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности с помощью критерия Пирсона. Построение уравнения линейной регрессии и нахождение выборочного коэффициента регрессии.</p> <p>Подготовка к текущему контролю, экзамену. Проработка конспекта лекций и учебной литературы, включая электронные информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.), задач по темам практических занятий, подготовки к экзамену</p>	
8	3	Тема 6: Теория вероятностей и математическая статистика	<p>По теме</p> <p>Изучение дополнительного теоретического материала. Написание конспекта по вопросам:</p> <p>1. Вычисление определителей, нахождение обратной матрицы, вычисление ранга матрицы, решение систем линейных уравнений.</p> <p>2. Векторная алгебра, решение геометрических задач методами векторной алгебры.</p> <p>3. Уравнение плоскости. Взаимное расположение плоскостей. Уравнения прямой в пространстве. Взаимное расположение прямых. Взаимное расположение прямой и плоскости.</p> <p>4. Уравнение прямой на плоскости. Решение геометрических задач методами аналитической геометрии.</p> <p>5. Кривые второго порядка. Поверхности второго порядка</p> <p>6. Вычисление пределов функций, содержащих неопределенности.</p> <p>7. Вычисление производных функций.</p> <p>8. Логарифмическое дифференцирование.</p> <p>9. Полное исследование функций одной переменной, вычисление градиента,</p>	59

			<p>производной по направлению и локального экстремума функций двух переменных, нахождение уравнений касательной плоскости и нормали к поверхности, задаваемой функцией двух переменных.</p> <p>10. Нахождение неопределенных интегралов от функций различных классов.</p> <p>11. Нахождение определенных интегралов, несобственные интегралы, геометрические приложения определенного интеграла, кратные и криволинейные интегралы.</p> <p>12. Решение дифференциальных уравнений первого порядка.</p> <p>13. Решение дифференциальных уравнений первого, второго и высших порядков.</p> <p>14. Исследование сходимости числовых и функциональных рядов, вычисление определенных интегралов с помощью аппроксимации функций степенными рядами.</p> <p>15. Вычисление вероятности событий по определению и с помощью теорем теории вероятностей.</p> <p>16. Вычисление числовых характеристик непрерывных и дискретных случайных величин.</p> <p>17. Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности с помощью критерия Пирсона. Построение уравнения линейной регрессии и нахождение выборочного коэффициента регрессии.</p> <p>Расчетно-графические работы (задание выдается каждому обучающемуся):</p> <p>1. “Линейная алгебра и аналитическая геометрия”. Вычисление определителей, нахождение обратной матрицы, вычисление ранга матрицы, решение систем линейных уравнений, решение геометрических задач методами аналитической геометрии.</p> <p>2. “Исследование функций одной и нескольких переменных”. Полное исследование функций одной переменной, вычисление градиента, производной по направлению и локального экстремума функций двух переменных, нахождение уравнений касательной плоскости и нормали к поверхности, задаваемой функцией двух переменных.</p> <p>3. “Интегралы”. Нахождение неопределенных интегралов, несобственные интегралы, геометрические приложения определенного интеграла, кратные и криволинейные интегралы</p> <p>4. “Дифференциальные уравнения”. Решение дифференциальных уравнений первого порядка.</p> <p>5. “Вычисление вероятности событий. Вычисление характеристик дискретных и непрерывных случайных величин”. Вычисление вероятности событий по определению и с помощью теорем теории</p>	
--	--	--	--	--

		<p>вероятностей. Вычисление числовых характеристик непрерывных и дискретных случайных величин.</p> <p>6. “Проверка гипотезы о нормальном распределении. Корреляционный анализ”. Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности с помощью критерия Пирсона. Построение уравнения линейной регрессии и нахождение выборочного коэффициента регрессии.</p> <p>Подготовка к текущему контролю, экзамену. Проработка конспекта лекций и учебной литературы, включая электронные информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.), задач по темам практических занятий, подготовки к экзамену</p>	
ВСЕГО:			343

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Решение дифференциальных уравнений I порядка и некоторых видов дифференциальных уравнений старшего порядка	Ледовская Е.В.	Москва : МГАВТ, 2007 https://new.znaniium.com/catalog/product/401063	Все разделы
2	Высшая математика	Малыхин, В. И.	Москва: ИНФРА-М, 2020 https://new.znaniium.com/catalog/product/1067788	Все разделы

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
-------	--------------	-----------	--------------------------------------	--

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Международная реферативная база данных научных изданий «Web of science»
<https://clarivate.com/products/web-of-science/databases/>
2. Справочная правовая система «Консультант Плюс» <http://www.consultant.ru>
3. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» www.biblio-online.ru
4. Российский Речной Регистр <http://www.rivreg.ru>
5. Российский морской регистр судоходства <http://www.rs-class.org/ru/>
6. Российская государственная библиотека <http://www.rsl.ru>
7. Электронно-библиотечная система "ZNANIUM.COM" <https://znaniium.com>
8. Научно-техническая библиотека Российского университета транспорта
<http://library.miit.ru>

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. MBTU, Моделирование в САУ, учебная версия
2. «Консультант Плюс», Справочно-правовая система, полная лицензионная версия
3. Операционная система Microsoft Windows 7, Операционная система, полная лицензионная версия
4. MS Office 2010 (Word, Excel, PowerPoint), Офисный пакет приложений, полная лицензионная версия

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Аудитория № 414

Учебная аудитория для занятий лекционного, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций.

Посадочных мест 40.

Специализированная мебель.

Мобильный комплект для презентаций - 1 шт., в составе:

Проектор EPSON E-350 800x600, экран со стойкой 2x2 м,
ноутбук ACER Intel Celeron N3060 1.6GHz 2 Gb RAM, 500 Gb HDD

Используемое программное обеспечение:

Microsoft Windows 7; MS Office 2010 (Word, Excel, PowerPoint)

Аудитория № 310.

Учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций.

Посадочных мест 25

Специализированная мебель

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Рекомендации по освоению лекционного материала, подготовке к лекциям

Лекции являются основным видом учебных занятий в высшем учебном заведении. В ходе лекционного курса проводится изложение современных научных взглядов и освещение основных проблем изучаемой области знаний.

Значительную часть теоретических знаний студент должен получать самостоятельно из рекомендованных основных и дополнительных информационных источников (учебников, Интернет-ресурсов, электронной образовательной среды университета).

В тетради для конспектов лекций должны быть поля, где по ходу конспектирования делаются необходимые пометки. В конспектах рекомендуется применять сокращения слов, что ускоряет запись. Вопросы, возникшие в ходе лекций, рекомендуется делать на полях и после окончания лекции обратиться за разъяснениями к преподавателю.

После окончания лекции рекомендуется перечитать записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций рекомендуется использовать при подготовке к практическим занятиям, зачету, рефератам, при выполнении самостоятельных заданий.

Рекомендации по подготовке к практическим (семинарским) работам

Для подготовки к практическим работам необходимо заранее ознакомиться с перечнем вопросов, которые будут рассмотрены на занятии, рекомендуемой основной и дополнительной литературы, содержанием рекомендованных Интернет-ресурсов.

Необходимо прочитать соответствующие разделы из основной и дополнительной литературы, рекомендованной преподавателем, выделить основные понятия и процессы, их закономерности и движущие силы и взаимные связи. При подготовке к занятию не нужно заучивать учебный материал. На занятиях нужно выяснять у преподавателя ответы на интересующие или затруднительные вопросы, высказывать и аргументировать свое мнение.

Рекомендации по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа включает изучение учебной литературы, поиск информации в сети Интернет, подготовку к практическим занятиям, экзамену/зачету, выполнение домашних практических заданий (рефератов, расчетно-графических заданий/работ,

курсовых проектов/работ, оформление отчетов по практическим заданиям, решение задач, изучение теоретического материала, вынесенного на самостоятельное изучение и т.д.).