

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

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра Судовождение
Заведующий кафедрой Судовождение



С.С. Кубрин

18 февраля 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор АВТ



А.Б. Володин

18 февраля 2021 г.

Кафедра «Высшая математика»

Автор Махова Наталья Борисовна, к.т.н.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Математика

Специальность:	26.05.05 – Судовождение
Специализация:	Судовождение на морских и внутренних водных путях
Квалификация выпускника:	Инженер-судоводитель
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2018

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии академии Протокол № 6 18 февраля 2021 г. Председатель учебно-методической комиссии  А.Б. Володин	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 3 18 февраля 2021 г. Заведующий кафедрой  О.А. Платонова
--	---

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: Заведующий кафедрой Платонова Ольга Алексеевна
Дата: 18.02.2021

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 турбомашины

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-1 способностью представить современную картину мира на основе целостной системы естественнонаучных и математических знаний, ориентироваться в ценностях бытия, жизни, культуры;	Знать и понимать: – основы линейной алгебры, позволяющие представить современную картину мира; – основы интегрального исчисления, позволяющие представить современную картину мира; – основы теории рядов, позволяющие представить современную картину мира Уметь: – применять методы линейной алгебры для формирования целостной системы естественнонаучных и математических знаний; – применять методы интегрального исчисления для формирования целостной системы естественнонаучных и математических знаний; – применять методы теории рядов для формирования целостной системы естественнонаучных и математических знаний Владеть: – методами линейной алгебры, позволяющими ориентироваться в ценностях бытия, жизни, культуры; – методами интегрального исчисления, позволяющими ориентироваться в ценностях бытия, жизни, культуры; – методами теории рядов, позволяющими ориентироваться в ценностях бытия, жизни, культуры
2	ОК-2 пониманием сущности и социальной значимости своей будущей профессии, проявлением к ней устойчивого интереса, высокой мотивации к работе;	Знать и понимать: – основы аналитической геометрии, позволяющие понять сущность и социальную значимость своей будущей профессии; – основы дифференциальных уравнений, позволяющие понять сущность и социальную значимость своей будущей профессии; – основы теории вероятностей, позволяющие понять сущность и социальную значимость своей будущей профессии. Уметь: – применять методы аналитической геометрии для формирования устойчивого интереса, высокой мотивации к работе; – применять методы дифференциальных уравнений для формирования целостной системы естественнонаучных и математических знаний; – применять методы теории вероятностей для формирования устойчивого интереса, высокой мотивации к работе. Владеть: – методами аналитической геометрии, позволяющими выработать устойчивый интерес, высокую мотивацию к работе;

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
		– методами дифференциальных уравнений, позволяющими выработать устойчивый интерес, высокую мотивацию к работе; – методами теории вероятностей, позволяющими выработать устойчивый интерес, высокую мотивацию к работе.
3	ОК-3 способностью эффективно осуществлять профессиональную деятельность в условиях жесткой иерархической системы управления, соблюдая служебную дисциплину и выполняя уставные требования, умением хранить конфиденциальную информацию;	Знать и понимать: – основы аналитической геометрии, позволяющие понять сущность и социальную значимость своей будущей профессии; – основы дифференциальных уравнений, позволяющие понять сущность и социальную значимость своей будущей профессии; – основы теории вероятностей, позволяющие понять сущность и социальную значимость своей будущей профессии. Уметь: – применять методы аналитической геометрии для формирования устойчивого интереса, высокой мотивации к работе; – применять методы дифференциальных уравнений для формирования целостной системы естественнонаучных и математических знаний; – применять методы теории вероятностей для формирования устойчивого интереса, высокой мотивации к работе. Владеть: – методами аналитической геометрии, позволяющими выработать устойчивый интерес, высокую мотивацию к работе; – методами дифференциальных уравнений, позволяющими выработать устойчивый интерес, высокую мотивацию к работе; – методами теории вероятностей, позволяющими выработать устойчивый интерес, высокую мотивацию к работе.
4	ПК-2 способностью самостоятельно приобретать знания в области судоходства, понимать научно-технические, правовые и экономические проблемы водного транспорта;	Знать и понимать: – основы линейной алгебры Уметь: – применять методы аналитической геометрии для формирования устойчивого интереса, высокой мотивации к работе; – применять методы дифференциальных уравнений для формирования целостной системы естественнонаучных и математических знаний; – применять методы теории вероятностей для формирования устойчивого интереса, высокой мотивации к работе. Владеть: – методами аналитической геометрии, позволяющими выработать устойчивый интерес, высокую мотивацию к работе; – методами дифференциальных уравнений, позволяющими выработать устойчивый интерес, высокую мотивацию к работе; – методами теории вероятностей, позволяющими выработать устойчивый интерес, высокую мотивацию к работе.

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
5	ПК-16 способностью применять базовые знания фундаментальных и профессиональных дисциплин, проводить технико-экономический анализ, обосновывать принимаемые решения по использованию судового оборудования, умением решать на их основе практические задачи профессиональной деятельности;	Знать и понимать: – основы линейной алгебры, позволяющие участвовать в проведении научных исследований и выполнении технических разработок; – основы дифференциальных уравнений, позволяющие участвовать в проведении научных исследований и выполнении технических разработок; – основы теории рядов, позволяющие участвовать в проведении научных исследований и выполнении технических разработок. Уметь: – применять методы линейной алгебры для осуществления сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации; – применять методы теории рядов для осуществления сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации. Владеть: – методами дифференциального исчисления, позволяющими обосновывать принимаемые решения по использованию судового оборудования; – методами интегрального исчисления, позволяющими обосновывать принимаемые решения по использованию судового оборудования; – методами теории математической статистики, позволяющими обосновывать принимаемые решения по использованию судового оборудования.
6	ПК-23 способностью разработать обобщенные варианты решения проблемы, выполнить анализ этих вариантов, прогнозирование последствий, нахождение компромиссных решений;	Знать и понимать: – основы линейной алгебры, позволяющие участвовать в проведении научных исследований и выполнении технических разработок; – основы дифференциальных уравнений, позволяющие участвовать в проведении научных исследований и выполнении технических разработок; – основы теории рядов, позволяющие участвовать в проведении научных исследований и выполнении технических разработок. Уметь: – применять методы линейной алгебры для осуществления сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации; – применять методы дифференциальных уравнений для осуществления сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации; – применять методы теории рядов для осуществления сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации. Владеть: – методами линейной алгебры, позволяющими участвовать в проведении научных исследований и выполнении технических разработок; – методами дифференциальных уравнений,

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
		позволяющими участвовать в проведении научных исследований и выполнении технических разработок
7	ПК-28 способностью осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации и участвовать в проведении научных исследований и выполнении технических разработок;	Знать и понимать: – основы интегрального исчисления, позволяющие анализировать состояние и динамику показателей качества объектов профессиональной деятельности Уметь: – применять методы интегрального исчисления для анализа состояния и динамики показателей качества объектов профессиональной деятельности Владеть: – методами интегрального исчисления, позволяющими анализировать состояние и динамику показателей качества объектов профессиональной деятельности
8	ПК-29 способностью анализировать состояние и динамику показателей качества объектов профессиональной деятельности с использованием необходимых методов и средств исследований;	Знать и понимать: – основы аналитической геометрии, позволяющие анализировать состояние и динамику показателей качества объектов профессиональной деятельности; – основы интегрального исчисления, позволяющие анализировать состояние и динамику показателей качества объектов профессиональной деятельности; – основы теории вероятностей, позволяющие анализировать состояние и динамику показателей качества объектов профессиональной деятельности. Уметь: - применять методы аналитической геометрии для анализа состояния и динамики показателей качества объектов профессиональной деятельности; – применять методы интегрального исчисления для анализа состояния и динамики показателей качества объектов профессиональной деятельности; – применять методы теории вероятностей для анализа состояния и динамики показателей качества объектов профессиональной деятельности. Владеть: – методами аналитической геометрии, позволяющими анализировать состояние и динамику показателей качества объектов профессиональной деятельности; – методами интегрального исчисления, позволяющими анализировать состояние и динамику показателей качества объектов профессиональной деятельности; – методами теории вероятностей, позволяющими анализировать состояние и динамику показателей качества объектов профессиональной деятельности.
9	ПК-31 способностью разрабатывать планы, программы и методики проведения исследований объектов профессиональной деятельности.	Знать и понимать: – основы дифференциального исчисления, позволяющие разрабатывать планы, программы и методики проведения исследований объектов профессиональной деятельности; – основы дифференциальных уравнений, позволяющие разрабатывать планы, программы и методики проведения исследований объектов профессиональной деятельности;

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
		– основы математической статистики, позволяющие разрабатывать планы, программы и методики проведения исследований объектов профессиональной деятельности. Уметь: – применять методы дифференциального исчисления для разработки планов, программ и методики проведения исследований объектов профессиональной деятельности; – применять методы дифференциальных уравнений для разработки планов, программ и методики проведения исследований объектов профессиональной деятельности; – применять методы математической статистики для разработки планов, программ и методики проведения исследований объектов профессиональной деятельности. Владеть: – методами дифференциального исчисления, позволяющими разрабатывать планы, программы и методики проведения исследований объектов профессиональной деятельности; – методами дифференциальных уравнений, позволяющими разрабатывать планы, программы и методики проведения исследований объектов профессиональной деятельности; – методами математической статистики, позволяющими разрабатывать планы, программы и методики проведения исследований объектов профессиональной деятельности.

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	200	64,15	72,15	64,15
Аудиторные занятия (всего):	200	64	72	64
В том числе:				
лекции (Л)	100	32	36	32
практические (ПЗ) и семинарские (С)	100	32	36	32
Самостоятельная работа (всего)	97	17	36	44
Экзамен (при наличии)	99	27	36	36
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 промежу- точной 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 ли-нейных уравнений. Обратная матрица. Решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы. Метод Гаусса. Понятие вектора. Линейные операции над векторами. Линейная зависимость векто- ров. Базис. Линейная зависимость векторов. Усло-вие 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	20		12		8	40	ПК1

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной 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	12		20		9	41	ПК1

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		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.							
3	1	Экзамен						27	ЭК
4	2	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	4				6	10	ПК1

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		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							

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной 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 пере- менной. Метод интегрирования по частям. Интегри- рование рациональных функций. Интегрирование тригонометрических функций. Интегрирование ир- рациональных функций. Определенный интеграл, его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной и интегрирование по частям. Приложе- ния определенного интеграла. Вычисление площа- дей плоских фигур, длин дуг и объемов тел враще-ния. 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 коор- динатах. Тройные интегралы:	16		24		14	54	ПК1

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной 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.	16		12		16	44	ПК1

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной 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						36	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	4		4		20	28	ПК1

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной 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.	12		10		10	32	ПК1

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной 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	16		18		14	48	ПК1

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

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		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							

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной 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. Выбо- рочное уравнение регрессии. Понятие о критериях согласия. Критерий Пирсона.							
11	3	Экзамен						36	ЭК
12		Всего:	100		100		97	396	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 100 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.	2
2	1	Тема: Линейная алгебра и аналитическая геометрия	Линейная алгебра и аналитическая геометрия Обратная матрица. Метод обратной матрицы. Метод Гаусса.	2
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.	2
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.	2
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.	2
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.	2
7	1	Тема: Дифференциальное исчисление	Дифференциальное исчисление Вычисление пределов рациональных и иррациональных функций	2
8	1	Тема: Дифференциальное исчисление	Дифференциальное исчисление Вычисление пределов с использованием формул эквивалентности и второго замечательного предела.	2
9	1	Тема: Дифференциальное исчисление	Дифференциальное исчисление Техника дифференцирования (производная суммы, произведения, частного, сложной функции).	2

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

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

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
33	2	Тема: Дифференциальные уравнения	Дифференциальные уравнения ДУ второго порядка, допускающие понижение порядка. Задачи Коши.	2
34	2	Тема: Дифференциальные уравнения	Дифференциальные уравнения Решение однородных линейных ДУ (ЛДУ) второго порядка с постоянными коэффициентами.	2
35	3	Тема: Ряды	Ряды Необходимый признак сходимости числовых ря- дов. Исследование сходимости положительных рядов с помощью признака Даламбера и признаков сравнения.	2
36	3	Тема: Ряды	Ряды Применение радикального признака Коши, инте- грального признака Коши-Маклорена. Сравнение с обобщенными гармоническими рядами.	2
37	3	Тема: Ряды	Ряды Исследование сходимости знаконе постоянных числовых рядов.	2
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.	2
39	3	Тема: Ряды	Ряды Разложение в ряд Фурье периодических и непер- иодических, четных и нечетных функций	2
40	3	Тема: Теория вероятностей и математическая статистика	Теория вероятностей и математическая статистика Действия с множествами. Перестановки, размеще- ния и сочетания элементов. Определение вероят- ности события. Вычисление вероятности событий на основе определения. Геометрическая вероят- ность.	2
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.	2
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.	2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной 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.	2
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.	2
45	3	Тема: Теория вероятностей и математическая статистика	Теория вероятностей и математическая статистика Нормальное распределение, вычисление вероятно-сти 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.	2
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.	2
47	3	Тема: Теория вероятностей и математическая статистика	Теория вероятностей и математическая статистика Проверка гипотезы о нормальности распределения по критерию Пирсона.	2
48	3	Тема: Теория вероятностей и математическая статистика	Теория вероятностей и математическая статистика Вычисление выборочных коэффициентов регрессии. Построение линии регрессии.	2
ВСЕГО:				100/0

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	По теме Изучение дополнительного теоретического материала. Написание конспекта по вопросам: 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	8

			распределении генеральной совокупности с помощью критерия Пирсона. Построение уравнения линейной регрессии и нахождение выборочного коэффициента регрессии. Расчетно-графические работы (задание выдается каждому обучающемуся): 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. 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	
2	1	Тема 2: Дифференциальное исчисление	По теме Изучение дополнительного теоретического материала. Написание конспекта по вопросам: 1.Вычисление определителей, нахождение	9

		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. Расчетно-графические работы (задание выдается каждому обучающемуся): 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. 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	
3	2	Тема 2: Дифференциальное исчисление	По теме Изучение дополнительного теоретического материала. Написание конспекта по вопросам: 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.	6

			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. Расчетно-графические работы (задание выдается каждому обучающемуся): 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. 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	
4	2	Тема 3: Интегральное исчисление	По теме Изучение дополнительного теоретического материала. Написание конспекта по вопросам: 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	14

		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. Расчетно-графические работы (задание выдается каждому обучающемуся): 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. 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	
5	2	Тема 4: Дифференциальные уравнения	По теме Изучение дополнительного теоретического материала. Написание конспекта по вопросам: 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.	16

		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. Расчетно-графические работы (задание выдается каждому обучающемуся): 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. 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	
--	--	--	--

6	3	Тема 4: Дифференциальные уравнения	По теме Изучение дополнительного теоретического материала. Написание конспекта по вопросам: 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. Расчетно-графические работы (задание выдается каждому обучающемуся):	20
---	---	--	--	----

			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. 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	
7	3	Тема 5: Ряды	По теме Изучение дополнительного теоретического материала. Написание конспекта по вопросам: 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	10

			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. Расчетно-графические работы (задание выдается каждому обучающемуся): 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. 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	
8	3	Тема 6: Теория вероятностей и математическая статистика	По теме Изучение дополнительного теоретического материала. Написание конспекта по вопросам: 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,	14

			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. Расчетно-графические работы (задание выдается каждому обучающемуся): 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. 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	
ВСЕГО:			97

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.znanium.com/catalog/product/401063	Все разделы
2	Высшая математика	Малыхин, В. И.	Москва: ИНФРА-М, 2020 https://new.znanium.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://znanium.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.).