

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Зайко Татьяна Ивановна
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.08.2024 16:31:50
Уникальный программный ключ:
cf6863c76438e5984b0fd5e14e7154bfba10e205

Шифр ОПОП: 2011.23.03.03.01

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ВОДНОГО ТРАНСПОРТА»**

Год начала подготовки (по учебному плану): 2020
(год набора)

Шифр дисциплины: Б1.Б.06
(шифр дисциплины из учебного плана)

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Математика

(полное наименование дисциплины (модуля), в строгом соответствии с учебным планом)

Новосибирск

Составитель:

Доцент

(должность)

Высшая математика и информатика

(наименование кафедры)

Е.В. Смирнова

(И.О.Фамилия)

Одобрена:

Ученым советом

Электромеханического факультета

(наименование факультета, реализующего образовательную программу)

Протокол № _____ от « _____ » 20 _____ г.

число

Месяц

Год

Председатель совета

Е.А. Григорьев

(И.О.Фамилия)

На заседании кафедры

Высшей математики и информатики

(наименование кафедры)

Протокол № _____ от « _____ » 20 _____ г.

число

Месяц

Год

Заведующий кафедрой

О.И. Линевиц

(И.О.Фамилия)

Согласована:

Руководитель _____ рабочей группы по разработке ОПОП по направлению

(наименование коллектива разработчиков по направлению подготовки / специальности)

23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

К.Т.Н.

(ученая степень)

доцент

(ученое звание)

Л.В. Пахомова

(И.О.Фамилия)

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Цели дисциплины

Целью дисциплины заключается в воспитании достаточно высокой математической культуры, привитии навыков современных видов математического мышления, использование математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности.

1.2 Перечень формируемых компетенций

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающегося должны сформироваться следующие компетенции, выраженные через результат обучения по дисциплине (модулю), как часть результата освоения образовательной программы (далее – ОП):

1.2.1 Общекультурные компетенции (ОК):

Дисциплина не формирует общекультурные компетенции

1.2.2 Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

Компетенция		Этапы формирования компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Шифр	Содержание		
ОПК-3	Готовностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	I-III	Знать: Основные понятия и методы линейной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа в объеме, необходимом для решения профессиональных задач; Уметь: Применять методы линейной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа при решении типовых профессиональных задач. Владеть: Навыками решения математических задач в своей предметной области.

1.2.3 Профессиональные компетенции (ПК):

Дисциплина не формирует профессиональные компетенции

1.2.4 Профессиональные компетенции профиля или специализации (ПКС):

Дисциплина не формирует профессиональные компетенции профиля

1.2.5. Компетентности МК ПДНВ (КМК):

Дисциплина не формирует компетентности МК ПДНВ (КМК)

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках базовой части

(базовой, вариативной или факультативной)

основной профессиональной образовательной программы

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах (з.е.) с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Для _____ очной _____ формы обучения*:
(очной или заочной)

Форма контроля						з.е.		-	Итого акад. часов						Курс 1																	
															Сем. 1								Сем. 2									
Экзамен	Зачет	Зачет с оц.	КП	КР	Контр.	Экспертное	Факт	Часов в з.е.	По плану	Контакт. часы	Ауд.	КСР	СР	Контроль	з.е.	Итого	Ауд.	Лек	Лаб	Пр	КСР	СР	Контроль	з.е.	Итого	Ауд.	Лек	Лаб	Пр	КСР	СР	Контроль
12					12	10	10	360	360	220	200		68	72	6	216		60		60	12	48	36	4	144		40		40	8	20	36

Для _____ заочной _____ формы обучения*:

Форма контроля						з.е.		-	Итого акад. часов						Курс 1									
															Летняя сессия									
Экзамен	Зачет	Зачеты с оценкой	КП	КР	Контр.	Экспертное	Факт	Часов в з.е.	По плану	Контакт. часы	Ауд.	КСР	СР	Контроль	з.е. на курсе	Итого	Ауд.	Лек	Лаб	Пр	КСР	СР	Контроль	Формы контр.
1				2		10	10	360	360	50	44		292	18	10	360		22		22	6	292	18	эк.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведённого на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы и темы дисциплины (модуля) и трудоёмкость по видам учебных занятий (в академических часах):

№	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Лекции		ПЗ		ЛР		СР	
		О	З	О	З	О	З	О	З
1 курс, 1 семестр; 1 курс									
1	Линейная алгебра	8	2	8	2			6	20
2	Векторная алгебра	8	2	8	2			6	20
3	Аналитическая геометрия	8	2	8	2			9	40
4	Переменная. Предел. Функция	6	2	6	2			6	20
5	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	8	1	8	1			6	20
6	Неопределенный и определенный интеграл	16	3	16	3			9	40
7	Функции нескольких переменных	6	2	6	2			6	20
ИТОГО за 1 семестр:		60		60				48	
1 курс, 2 семестр; 1 курс									
8	Дифференциальные уравнения	10	2	10	2			4	30
9	Двойные, тройные и криволинейные интегралы	10	2	10	2			6	30
10	Бесконечные ряды	8	2	8	2			4	20
11	Теория вероятностей. Вероятности событий	6	1	6	1			4	20
12	Случайные величины, законы распределения	6	1	6	1			2	12
	ВСЕГО:	40	22	40	22			20	292

4.2 Содержание разделов и тем дисциплины

1 курс, 1 семестр; 1 курс

Тема 1. Линейная алгебра [1,4]

Понятие матрицы, размерность матрицы, виды матриц. Линейные операции над матрицами. Умножение матриц. Системы двух линейных уравнений с двумя неизвестными. Решение СЛАУ 2-го порядка с помощью определителей 2-го порядка. Определители 3-го порядка, их свойства. Миноры и алгебраические дополнения.

Разложение определителей по элементам ряда. Решение СЛАУ 3-го порядка с помощью обратной матрицы и по формулам Крамера. Метод последовательного исключения неизвестных. Решение СЛАУ (m уравнений с n неизвестными) методом Гаусса.

Тема 2. Векторная алгебра [1,4]

Векторы. Линейные операции над векторами. Проекция вектора на ось и ее свойства. Прямоугольные системы координат на плоскости, орт вектора, орты осей координат. Разложение радиус-вектора по ортам. Вектор, заданный началом и концом. Длина вектора. Направляющие косинусы. Определение скалярного произведения 2-х векторов и его свойства.

Скалярное произведение векторов в координатной форме. Условие ортогональности двух векторов.

Определение векторного произведения двух векторов и его свойства. Векторное произведение векторов в координатной форме. Условие коллинеарности двух векторов. Определение смешанного произведения трех векторов, его геометрический смысл. Смешанное произведение векторов в координатной форме. Компланарность трех векторов.

Тема 3. Аналитическая геометрия [1,8]

Основные принципы аналитической геометрии. Все виды уравнений прямой на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой. Определения окружности, эллипса, параболы, гиперболы, их геометрические свойства и уравнения. Полярная система координат. Связь между координатами точки в полярной системе координат и в декартовой системе координат. Уравнение некоторых линий и их построение.

Уравнения плоскости и прямой в пространстве. Угол между прямой и плоскостью. Цилиндрические поверхности, сфера, конусы, эллипсоиды, параболоиды, гиперболоиды. Цилиндрические, сферические координаты в пространстве. Различные способы задания линий и поверхностей в пространстве.

Тема 4. Переменная. Предел. Функция [1,5]

Множество вещественных чисел. Функция. Область ее определения. Способы задания. Основные элементарные функции, их свойства и графики. Сложные и обратные функции, их графики. Числовые последовательности. Существование предела монотонности ограниченной последовательности. Предел функции в точке. Предел функции в бесконечности. Пределы монотонных функций. Бесконечно малые в точке функции, их свойства. Сравнение бесконечно малых.

Первый, второй замечательные пределы. Непрерывность функции в точке. Непрерывность основных элементарных функций. Свойства функций, непрерывных на отрезке: ограниченность, существование наибольшего и наименьшего значений, промежуточных значений.

Тема 5. Дифференциальное исчисление функции одной переменной [1,4,5]

Производная функции одной переменной, ее смысл в различных задачах. Понятие функции, дифференцируемой в точке, геометрический смысл. Уравнение касательной к кривой в данной точке. Правила нахождения производной. Правила нахождения дифференциала. Производная сложной и обратной функции. Дифференцирование функций, заданных неявно и параметрически. Теоремы Ролля, Лагранжа, Коши, их применение. Правило Лопиталя. Производные высших порядков. Формула Тейлора с остаточным членом в форме Лагранжа. Применение формулы Тейлора в вычислительной математике. Экстремумы функции, необходимое условие. Достаточные условия. Исследование выпуклости функции. Точки перегиба. Асимптоты функций. Общая схема исследования функции и построение графиков. Отыскание наибольшего и наименьшего значений функции, дифференцируемой на отрезке.

Тема 6. Неопределенный и определенный интеграл [1,6,7]

Первообразная. Понятие неопределенного интеграла и его свойства. Таблицы интегрирования. Методы интегрирования.

Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Определенный интеграл, его свойства. Формула Ньютона-Лейбница, ее применение для вычисления определенных интегралов. Вычисление площадей, длины дуги с помощью определенного интеграла. Несобственные интегралы с бесконечными пределами и от неограниченных функций, их основные свойства.

Тема 7. Функции нескольких переменных [1]

Определение функции нескольких переменных. Область определения функции нескольких переменных. Предел функции. Непрерывность. Частные производные. Полное приращение и полный дифференциал функции нескольких переменных, связь с частными производными. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Геометрический смысл полного дифференциала. Инвариантность формы полного дифференциала.

Неявные функции. Теоремы существования. Дифференцирование неявных функций. Производные сложной функции. Частные производные и полные дифференциалы высших порядков. Формула Тейлора. Экстремумы функции нескольких переменных. Необходимое условие экстремума. Достаточные условия. Условный экстремум.

1 курс, 2 семестр; 1 курс

Тема 8. Дифференциальные уравнения [1,5]

Задачи, приводящие к понятию дифференциального уравнения. Порядок уравнения. Решения дифференциального уравнения. Дифференциальные уравнения первого порядка. Задача Коши. Теорема существования и

единственности решения задачи Коши. Дифференциальные уравнения высших порядков. Задача Коши. Уравнения, решаемые понижением порядка.

Линейные дифференциальные уравнения однородные и неоднородные. Линейные операции с решениями линейных однородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами. Линейно зависимые и линейно независимые решения линейного уравнения 2-го порядка. Структура общего решения линейного однородного уравнения и неоднородного. Решение линейных неоднородных уравнений с постоянными коэффициентами. Уравнения с правой частью специального вида. Системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.

Тема 9. Двойные, тройные и криволинейные интегралы. [1,5]

Задачи, приводящие к понятию кратных интегралов. Двойной интеграл, его свойства. Вычисление двойных интегралов повторным интегрированием. Двойной интеграл в полярных координатах. Вычисление площади с помощью двойного интеграла. Вычисление объема тел. Тройной интеграл и его свойства. Тройной интеграл в цилиндрических и сферических координатах.

Задачи, приводящие к понятию криволинейных интегралов. Криволинейные интегралы I и II рода, их вычисление.

Тема 10. Бесконечные ряды [1,5]

Числовые ряды. Сходимость и сумма ряда. Необходимое условие сходимости ряда. Действия с рядами. Методы исследования рядов (признаки: сравнения, Даламбера, радикальный Коши, интегральный Коши). Понятие знакопеременных рядов, их свойства. Абсолютная и условная сходимость, признаки сходимости.

Функциональные ряды, область сходимости, методы ее определения. Разложение функций в степенные ряды, применение их к приближенным вычислениям. Ряды Фурье.

Тема 11. Теория вероятностей. Вероятности событий [2,3]

Основные виды соединений элементов: размещения, перестановки, сочетания. Предмет теории вероятностей. Классификация событий. Пространство элементарных событий. Алгебра событий. Относительные частоты. Закон устойчивости относительных частот. Классическое определение вероятностей. Схема Бернулли.

Тема 12. Случайные величины [2,3]

Дискретные и непрерывные случайные величины. Ряд распределения. Функция распределения. Теоремы Бернулли и Чебышева.

4.3. Содержание лабораторных работ

Не предусмотрены.

4.4. Содержание практических занятий

№ раздела (темы) дисциплины	Наименование практических занятий
<i>1 курс, 1 семестр; 1 курс</i>	
Тема 1. Линейная алгебра	Матрицы и действия над ними. Определитель матрицы. (решение задач), [1,4]
	Решение СЛАУ с помощью обратной матрицы и по формулам Крамера. (решение задач), [1,4]
	Решение СЛАУ методом Гаусса, (решение задач), [1,4]
	Решение СЛАУ методом Гаусса, (решение задач), [1,4]
Тема 2. Векторная алгебра	Векторы и операции над ними. (решение задач), [1,4]
	Скалярное произведение векторов. (решение задач), [1,4]
	Векторное произведение векторов (решение задач), [1,4]
	Смешанное произведение векторов (решение задач), [1,4]
Тема 3. Аналитическая геометрия	Прямые на плоскости. (решение задач), [1,8]
	Кривые на плоскости. (решение задач), [1,8]
	Прямая и плоскость в пространстве. (решение задач), [1,8]
	Поверхности 2-го порядка. (решение задач), [1,8]
Тема 4. Переменная. Предел. Функция	Функция. Предел функции. (решение задач), [1,5]
	Первый и второй замечательные пределы. (решение задач), [1,5]
	Непрерывность функции. (решение задач), [1,5]
Тема 5. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Производная и дифференциал функции. (решение задач), [1,2,12,13]
	Производная сложной, обратной и неявно заданной функции. (решение задач), [1,4,5]
	Применение производных. Правило Лопиталя. (решение задач), [1,4,5]
	Общая схема исследования функции и построение графика. (решение задач), [1,4,5]
Тема 6. Неопределенный и определенный интеграл.	Первообразная и неопределенный интеграл. Табличное интегрирование (решение задач), [1,6]

№ раздела (темы) дисциплины	Наименование практических занятий
	Метод интегрирования с помощью замены (решение задач), [1,6]
	Метод интегрирования с помощью замены(решение задач), [1,6]
	Метод интегрирования по частям (решение задач), [1,6]
	Определенный интеграл, его вычисление по формуле Ньютона-Лейбница. (решение задач), [1,6,7]
	Вычисление площадей с помощью определенного интеграла. (решение задач), [1,6,7]
	Вычисление длины дуги с помощью определенного интеграла. (решение задач), [1,6,7]
	Несобственные интегралы. (решение задач), [1,6,7]
Тема 7. Функции нескольких переменных	Частные производные функции нескольких переменных. Полное приращение и полный дифференциал функции нескольких переменных. (решение задач), [1]
	Дифференцирование функции нескольких переменных. (решение задач), [1]
	Экстремумы функции нескольких переменных. (решение задач), [1]
1 курс, 2 семестр; 1 курс	
Тема 8. Дифференциальные уравнения	Дифференциальные уравнения первого порядка. Задача Коши. (решение задач), [1,5]
	Дифференциальные уравнения высших порядков, решаемые понижением порядка. (решение задач), [1,5]
	Решение линейных однородных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. (решение задач), [1,5]
	Решение линейных неоднородных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. (решение задач), [1,5]
	Системы дифференциальных уравнений (решение задач), [1,5]
Тема 9. Двойные, тройные и криволинейные интегралы	Двойной интеграл (решение задач), [1,5]
	Вычисление площади с помощью двойного интеграла. (решение задач), [1,5]
	Двойной интеграл в полярных координатах, вычисление площади с помощью двойного интеграла (решение задач), [1,5]
	Тройной интеграл, вычисление объема тела. (решение задач), [1,5]
	Криволинейные интегралы I и II рода, их вычисление. (решение задач), [1,5]
Тема 10. Бесконечные ряды	Сходимость числового ряда. Необходимый признак сходимости (решение задач), [1,5]

№ раздела (темы) дисциплины	Наименование практических занятий
	Достаточные признаки сходимости (сравнения, Даламбера, радикальный Коши, интегральный Коши). (решение задач), [1,5]
	Знакопеременный ряд, признаки сходимости. (решение задач), [1,5]
	Функциональные ряды, область сходимости. Ряды Фурье. (решение задач), [1,5]
Тема 11. Теория вероятностей. Вероятности событий	Основные понятия комбинаторики. (решение задач), [2,3]
	Классическое определение вероятностей. Основные теоремы о вероятностях (решение задач), [2,3]
	Схема Бернулли (решение задач), [2,3]
Тема 12. Случайные величины, законы распределения	Дискретные случайные величины (решение задач), [2,3]
	Непрерывные случайные величины (решение задач), [2,3]
	Законы распределения (решение задач), [2,3]

4.5 Курсовой проект (работа)

Не предусмотрен

4.6 Самостоятельная работа. Контроль самостоятельной работы

В самостоятельную работу студента входит подготовка к лекционным и практическим занятиям путем изучения соответствующего теоретического материала и выполнения домашних заданий. Подробные рекомендации по организации самостоятельной работы студента приведены в источниках, указанных в методических указаниях п.8 данной рабочей программы.

Контроль самостоятельной работы студента осуществляется в ходе защиты контрольных работ и при проведении индивидуальных и групповых консультаций.

5. Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

5.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в части дисциплины (модуля)

Контролируемая компетенция*	Этапы формирования компетенции*	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Наименование оценочного средства
ОПК-3	I – формирование знаний II – формирование способностей	Тема 1. Линейная алгебра Тема 2. Векторная алгебра Тема 3. Аналитическая геометрия Тема 4. Введение в математический анализ Тема 5. Дифференциальное исчисление функции одной переменной Тема 6. Неопределенный и определенный интеграл Тема 7. Функции нескольких переменных.	Экзамен по дисциплине в 1 семестре
	III – интеграция способностей	Тема 8. Дифференциальные уравнения Тема 9. Двойные, тройные и криволинейные интегралы. Тема 10. Бесконечные ряды Тема 11. Теория вероятностей. Вероятности событий Тема 12. Случайные величины	Экзамен по дисциплине во 2 семестре

5.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Шифр компетенции	Этапы формирования компетенции	Наименование оценочного средства	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ОПК-3	I – формирование знаний II – формирование способностей III – интеграция способностей	Экзамен по дисциплине	Итоговый балл	Итоговый балл 3 (удовлетворительно), 4 (хорошо) или 5 (отлично) соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «освоен». Итоговый балл 2 (неудовлетворительно) соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «не освоен».	Шкала порядка с рангами: 2 (неудовлетворительно), 3 (удовлетворительно), 4 (хорошо), 5 (отлично). Дихотомическая шкала «освоена – не освоена»

5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

5.3.1. ЭТАП I – формирование знаний

Типовые задания, применяемые для оценки I этапа освоения компетенций ОПК-3:

Пример типовых теоретических вопросов к экзамену по дисциплине (на примере темы «Векторная алгебра»):

- 1) Определение вектора, коллинеарных векторов, равных векторов, ортогональных векторов.
- 2) Декартовы координаты вектора. Вычисление длины вектора в ортонормированном базисе.
- 3) Определения скалярного, векторного и смешанного произведений векторов.
- 4) Вычисление скалярного, векторного и смешанного произведений векторов в ортонормированном базисе.
- 5) Определение базиса множества векторов. Разложение по базису на прямой, на плоскости и в пространстве.
- 6) Условия ортогональности, коллинеарности и компланарности векторов.

5.3.2. ЭТАП II - Формирование способностей.

Типовые индивидуальные задания, применяемые для оценки II этапа освоения компетенции *ОПК-3*:

Пример типового индивидуального задания (на примере темы «Векторная алгебра»):

Задание 1	Вычислить скалярное произведение $\vec{a} \cdot \vec{b}$, если $ \vec{a} = 5, \vec{b} = 2; \phi = \angle(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{\pi}{6}; \frac{\pi}{2}; \frac{2\pi}{3}$.
Задание 2	Вычислить угол $\angle C$ в $\triangle ABC$, если $A(3, 6, 2), B(1, 2, -2), C(5, 4, -6)$
Задание 3	Найти площадь параллелограмма, построенного на векторах $\vec{a}$ и $\vec{b}$, если $\vec{a}(-3; 6; -2)$ $\vec{b}(6; 2; -3)$
Задание 4	$\vec{a} = 5\vec{i} - 2\vec{j} + \vec{k}$ Вычислить $\vec{a} \cdot \vec{b}$, если $\vec{b} = -2\vec{i} + \vec{j} - \vec{k}$ $\vec{c} = \vec{i} - 2\vec{k}$
Задание 5	Образует ли тройка векторов базис: $(2, -5, -1), (-6, 1, -11), (1, 8, 10)$?

5.3.3. ЭТАП III - Интеграция способностей.

Примеры типовых заданий, применяемых для оценки III этапа освоения компетенции *ОПК-3*:

Пример типового практического задания на экзамене

Задание 1	Задание 2
Заданы координаты вершин пирамиды. В пирамиде ABCD найти: 1) $\angle CAB$ 2) S_{ABC} 3) $V_{\text{пирамиды}}$	Заданы векторы $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}, \vec{d}$. Разложить вектор $\vec{d}$ по базису $(\vec{a}, \vec{b}, \vec{c})$.
A(0,1,1), B(1,0,-3), C(1,-3,0), D(-1,-1,-1)	$\vec{a}(-1, 2, 3), \vec{b}(2, 6, -1),$ $\vec{c}(1, 8, 3), \vec{d}(4, 12, -1).$

5.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

5.4.1. Методика оценки экзамена по дисциплине

Экзамен по дисциплине оценивается по результатам выполнения студентом заданий во время проведения экзамена. Экзаменационный билет содержит 2 теоретических вопроса и 2 задачи.

Итоговый балл	Результат работы на экзамене
5 (отлично)	Соответствует выполнению студентом всех типовых практических заданий и развернутому ответе на все теоретические вопросы экзаменационного билета с доказательствами и выводами формул (от 85 % и выше от всего объема экзаменационного билета)
4 (хорошо)	Студент получает при условии выполнения всех типовых заданий и полном ответе на один из двух теоретических вопросов экзаменационного билета (от 70 % до 84% объема экзаменационного билета)
3 (удовлетворительно)	Студент получает при условии решения двух типовых практических заданий и ответа на теоретические вопросы на уровне определений математических понятий и формулировок теорем (от 50 % до 69% выполненной работы)
2 (неудовлетворительно)	Не приведены решения ни одной из задач, студент не знает определений математических понятий (менее 49% объема экзаменационного билета)

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

а) основная учебная литература

1. Натансон, И.П. Краткий курс высшей математики [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.П. Натансон. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 736 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/283>. — Загл. с экрана
2. Туганбаев, А.А. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Туганбаев, В.Г. Крупин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 320 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/652>. — Загл. с экрана.

б) дополнительная учебная литература

3. Дюкова, С.И. Элементы теории вероятностей и математической статистики [Текст]: учеб. пос. / С.И. Дюкова. - Новосибирск: НГАВТ, 2006. - 159 с.
4. Математика [Электронный ресурс]: учеб. пособие. часть 1 / О. И. Линевич, Г. В. Щербакова; - Новосибирск: СГУВТ, 2017. - 185 с. - Сетевой ресурс. Открывается с использованием Adobe reader версии 9.0 и новее
5. Пискунов, Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления [Текст] : учеб. пос. / Н.С. Пискунов. - М. : Интеграл-Пресс, 2001. - 415 с.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

6. Березанский, Л.М. Методические указания и задания по высшей математике и типовому расчёту по теме "Неопределённый интеграл" [Текст] / Л. М. Березанский, И. Е. Болдырева. - Новосибирск: НИИВТ, 1983. - 29 с.
7. Березанский, Л.М. Методические указания и задания по высшей математике к типовому расчёту по теме "Определённый интеграл" [Текст]: / Л. М. Березанский, И. Е. Болдырева. - Новосибирск: НИИВТ, 1985. - 50 с.
8. Гаврилова, А. М. Аналитическая геометрия [Электронный ресурс]: метод. указ. и задания по высшей математике / А.М. Гаврилова, Г. В. Щербакова, - Новосибирск: НГАВТ, 2009. - 26 с.: ил. - Сетевой ресурс. Открывается с использованием Adobe reader версии 9.0 и новее.

8. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

9. Сборник задач и типовых расчетов по высшей математике [Электронный ресурс] / А.И. Бараненков [и др.]. - Электрон. дан. - М. : Лань, 2009. - 240 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/310> . - Загл. с экрана.
10. Мироненко, Е.С. Высшая математика [Электронный ресурс]: метод. указ. и контр. задания / Е.С. Мироненко, - М.: Высш. шк., 1998. - 110 с.: ил. - Сетевой ресурс. Открывается с использованием Adobe reader версии 9.0 и новее.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

11. Образовательный математический портал «Exponenta.ru» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://old.exponenta.ru/>, свободный. – Загл. с экрана

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

- Пакет прикладных офисных программ, включающий в себя текстовый процессор, средства просмотра pdf-файлов и средства работы с графикой.
- Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com/>

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий с указанием номера кабинета и корпуса, в котором они расположены	Перечень основного оборудования
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, в том числе: доска учебная, мультимедийный проектор, экран проекционный.
Учебная аудитория для проведения практических занятий	Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, в том числе: доска учебная, мультимедийный проектор, экран проекционный.
Помещение для самостоятельной работы (Учебно-лабораторный корпус № 2, ауд. 508)	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.