

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Энергетический факультет

Кафедра Математики и черчения

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Мирошников С.Ф.

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.Б.11.Спецглавы математики

на 216 часа(ов), 6 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 23.03.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от
« ____ » _____ 20 ____ г. № _____

Профиль – Автомобили и автомобильное хозяйство (для набора 2015, 2016, 2017)

Форма обучения очная, заочная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Цель изучения дисциплины - создание фундамента математического образования инженера, имеющего важное значения для успешного изучения общетеоретических и специальных дисциплин, которые предусмотрены учебным планом специальности.

Задачи изучения дисциплины:

Задачи изучения дисциплины - развитие логического и алгоритмического мышления, овладение основными методами исследования и решения математических задач.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Для успешного освоения дисциплины студент должен иметь базовую подготовку по математике в объёме программы средней школы. Дисциплина «Математика» входит в состав базовой части учебного плана ФГОС-3+ по направлению 23.03.03 – «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» и является базовой для успешного освоения профильных дисциплин. Дисциплина изучается на втором курсе в третьем и четвертом семестре в разделе Б1.Б.11

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 6 зачетных(ые) единиц(ы), 216 часов.

Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам		Всего часов
	3 семестр	4 семестр	
Общая трудоемкость			216
Аудиторные занятия, в т.ч.	36	54	90
лекционные (ЛК)	18	18	36
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	18	36	54
лабораторные (ЛР)	0	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	36	54	90
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)			

Заочная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам		Всего часов
	3 семестр	4 семестр	
Общая трудоемкость			216
Аудиторные занятия, в т.ч.	8	14	22
лекционные (ЛК)	4	6	10
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	4	8	12
лабораторные (ЛР)	0	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	64	94	158
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)			

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ОК-7	Способность к самоорганизации и самообразованию.
ОПК-1	Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.
ОПК- 3	Готовность применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов.

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения

Результат обучения	
Знать	Пороговый: 1. Знает основные понятия самоорганизации и самообразования. 2. Знает основные математические понятия, основные методы решения стандартных задач математики, основы информационной и библиографической культуры. 3. Знать, когда и где используются фундаментальные математические и естественнонаучные методы в профессиональной деятельности.
	Стандартный: 1. Знает содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенности и технологии реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности. 2. Знает связи между математическими понятиями, основные теоремы и их следствия, методы анализа решения стандартных задач, знает основы информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий. 3. Знать основные законы естественнонаучных дисциплин, используемые в профессиональной деятельности для идентификации и решении технических и технологических проблем в области технологии, организации и управления эксплуатацией транспортных систем.
	Эталонный: 1. Имеет глубокие знания о принципах и методах реализации процессов самоорганизации и самообразования. 2. Обладает высоким уровнем знаний, знает методы решения задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности. 3. Прочно знать фундаментальные понятия и законы математики для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов.
	Пороговый: 1. Умеет ставить цели и устанавливать приоритеты при осуществлении процессов самоорганизации и самообразования. 2. Умеет решать простейшие математические задачи, умеет пользоваться конспектами. 3. Уметь применять простейшие методы фундаментальных знаний математики в решении технических и технологических проблем эксплуатации транспортно- технологических машин и комплексов.

	Результат обучения
Уметь	Стандартный: 1. Умеет осуществлять процессы самоорганизации и самообразования, самостоятельно овладевает информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности. 2. Умеет самостоятельно находить и подбирать информацию по математике. Использует математический аппарат в процессе решения стандартных задач профессиональной деятельности. 3. Уметь применять методы фундаментальных математических знаний для идентификации формулирования и решения задач области технологии, организации и управления эксплуатацией транспортных систем.
	Эталонный: 1. Грамотно умеет осуществлять процессы самоорганизации и самообразования. Умеет самостоятельно развивать свою квалификацию и мастерство профессиональной деятельности. 2. Умеет систематизировать и анализировать результаты стандартных задач профессиональной деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий. 3. Уметь свободно идентифицировать, формулировать и решать возникающие технические и технологические проблемы при эксплуатации транспортно- - технологических машин и комплексов, применяя физико-математический аппарат.
Владеть	Пороговый: 1. Владеет навыками самоорганизации и самообразования. 2. Владеть навыками применения только лишь базовых приемов и методов решения типовых задач, владеет основами информационной и библиографической культуры. 3. Владеть минимумом фундаментальных методов при решении простейших задач профессиональной деятельности.
	Стандартный: 1. Владеет технологиями процесса самоорганизации и самообразования. 2. Владеет различными математическими методами решения стандартных задач с использованием информационной и библиографической культуры, применяя информационно-коммуникационные технологии. 3. Владеть основными фундаментальными методами при решении технических и технологических задач профессиональной деятельности.

	Результат обучения
	Эталонный: 1. Прочно владеет навыками и технологиями процесса самоорганизации и самообразования, умело их использует для повышения личной и профессиональной конкурентоспособности 2. Владеет способностью решать разноуровневые задачи профессиональной деятельности; самостоятельно анализировать полученные результаты при решении стандартных задач на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности. 3. Владеть навыками выбора оптимального метода при решении профессиональной задачи (с привлечением физико-математического аппарата) и грамотно аргументировать свой выбор.

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1.1	Комплексные числа.	10	0	0		10
	1.2	Дифференциальные уравнения.	28	8	8		12
	1.3	Ряды.	34	10	10		14
2	2.1	Теория вероятности.	74	14	28		32
	2.2	Математическая статистика.	34	4	8		22
Итого			180	36	54	0	90

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1.1.	Комплексные числа.	10	0	0		10
	1.2	Дифференциальные уравнения.	30	2	2		26
	1.3	Ряды.	32	2	2		28
2	2.1	Теория вероятности.	64	4	6		54
	2.2	Математическая статистика.	44	2	2		40
Итого			180	10	12	0	158

3.2. Лекционные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1.1	
	1.2	Основные классы дифференциальных уравнений первого порядка: уравнения с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнения Бернулли. Дифференциальные уравнения второго порядка, сводящиеся к уравнениям первого порядка. Однородные линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами и специальной правой частью. Метод неопределенных коэффициентов. Метод вариации произвольных постоянных.
	1.3	Числовые ряды. Основные понятия. Сумма числового ряда. Признаки сходимости рядов с положительными членами. Знакопеременные и знакочередующиеся ряды. Признаки сходимости рядов. Абсолютная и условная сходимость. Функциональные и степенные ряды: основные понятия, радиус сходимости и интервал сходимости. Разложение основных функций в степенные ряды. Применение степенных рядов к приближенным вычислениям. Периодические функции. Тригонометрический ряд Фурье. Разложение функций в ряд Фурье.
2	2.1	Перестановки, сочетания, размещения. Комбинаторные задачи. Классическое определение вероятности. Виды событий. Теоремы сложения и умножения вероятностей событий. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Повторение независимых испытаний: формулы Бернулли, Муавра-Лапласа, Пуассона. Наивероятнейшее число испытаний. Дискретные случайные величины: функция распределения, основные числовые характеристики. Законы распределения дискретной случайной величины: геометрический, биномиальный, Пуассона. Непрерывные случайные величины: функция плотности. Функция распределения. Основные числовые характеристики. Равномерный, показательный, нормальный законы распределения.
	2.2	Генеральная совокупность и выборка. Вариационный, статистический ряды. Полигон и гистограмма, эмпирическая функция распределения, выборочная средняя и дисперсия. Интервальные и точечные оценки. Интервальное оценивание параметров нормального распределения. Проверка гипотез.

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1.1.	
	1.2	Дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнения Бернулли.
	1.3	Числовые ряды. Основные понятия.. Признаки сходимости рядов с положительными членами. Знакопеременные и знакочередующиеся ряды. Признаки сходимости рядов. Абсолютная и условная сходимость.
2	2.1	Комбинаторные задачи. Классическое определение вероятности. Виды событий. Основные теоремы теории вероятностей. Дискретные случайные величины: функция распределения, основные числовые характеристики. Непрерывные случайные величины: функция плотности, функция распределения, основные числовые характеристики.
	2.2	Генеральная совокупность и выборка. Вариационный, статистический ряды. Полигон и гистограмма, эмпирическая функция распределения, выборочная среднее и дисперсия.

3.3. Практические (семинарские) занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание практических(семинарских) занятий
1	1.1	
	1.2	Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнения Бернулли. Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка. Линейные однородные и неоднородные дифференциальные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами. Метод неопределенных коэффициентов. Решение дифференциальных линейных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами методом вариации произвольных постоянных. Решение системы линейных дифференциальных уравнений.
	1.3	Сумма числового ряда. Признаки сходимости рядов с положительными членами. Признаки сходимости знакопеременных и знакочередующихся рядов. Абсолютная и условная сходимость. Сходимость степенных рядов. Нахождение радиуса и интервала сходимости. Разложение элементарных функций в степенные ряды. Применение степенных рядов к приближенным вычислениям. Разложение функций в ряд Фурье.
2	2.1	Решение задач с применением формул комбинаторики. Непосредственный подсчет вероятностей. Противоположные события. Совместные и несовместные события. Теоремы сложения и умножения вероятностей несовместных событий. Зависимые и независимые события. Теорема умножения вероятностей независимых событий. Условная вероятность. Теоремы умножения и сложения зависимых и совместных событий. Противоположные события. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Решение разноуровневых задач по изученным темам. Решение задач с использованием формул Бернулли, Пуассона. Наивероятнейшее число испытаний. Решение задач с использованием локальной и интегральной теорем Муавра-Лапласа. Дискретные случайные величины. Ряд распределения. Функция распределения. Основные числовые характеристики. Законы распределения дискретной случайной величины: геометрический, биномиальный, Пуассона. Непрерывные случайные величины: функция распределения, функция плотности и их графики. Основные числовые характеристики непрерывной случайной величины. Равномерный, показательный, нормальный законы распределения. Контрольная работа.
	2.2	Вариативный и статистический законы распределения. Вычисление точечных и интервальных оценок распределения. Проверка гипотезы о равномерном и показательном законах распределения генеральной совокупности с использованием критерием Пирсона. Проверка гипотезы о нормальном законе распределения генеральной совокупности с использованием критерием Пирсона.

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание практических(семинарских) занятий
1	1.1.	
	1.2	Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.
	1.3	Сумма числового ряда. Признаки сходимости рядов с положительными членами. Признаки сходимости знакопеременных и знакочередующихся рядов. Абсолютная и условная сходимость.
2	2.1	Решение задач с использованием формул комбинаторики. Задачи на применение основных теорем теории вероятностей. Формула полной вероятности, формула Байеса. Случайные величины и их основные числовые характеристики.
	2.2	Вариативный и статистический законы распределения. Вычисление точечных и интервальных оценок распределения.

3.4. Лабораторные занятия

3.5. Организация самостоятельной работы

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1.1	Комплексные числа: действия с комплексными числами, алгебраическая, тригонометрическая и показательная форма записи комплексного числа.	Конспект. Решение РГР.
1	1.2	Применение дифференциальных уравнений в решении задач. Решение систем линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.	Конспект. Решение РГР.
1	1.3	Разложение функций в ряд Тейлора Разложение функции в ряд Фурье.	Конспект. Решение РГР.
2	2.1	Геометрическая вероятность. История становления теории вероятности как науки. Числовые характеристики дискретной и непрерывной случайных величин. Законы распределения дискретной и непрерывной случайных величин.	Конспект. Реферат. Таблицы сравнения. Решение РГР.
2	2.2	Метод наименьших квадратов для функции одной и нескольких переменных. Метод максимального правдоподобия. Способы отбора выборки.	Конспект. Решение РГР.

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1.1.	Комплексные числа: действия с комплексными числами, алгебраическая, тригонометрическая и показательная форма записи комплексного числа.	Выполнение контрольной работы.
1	1.2	Дифференциальные уравнения второго порядка сводящиеся к первому порядку. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами и специальной правой частью. Метод неопределенных коэффициентов. Метод вариации произвольных постоянных. Решение систем линейных дифференциальных однородных уравнений с постоянными коэффициентами.	Выполнение контрольной работы.
1	1.3	Сходимость степенных рядов. Разложение основных функций в степенные ряды. Применение степенных рядов к приближенным вычислениям	Выполнение контрольной работы.
2	2.1	Повторение независимых испытаний: формулы Бернулли, Муавра-Лапласа, Пуассона. Наивероятнейшее число испытаний. Равномерный, показательный, нормальный законы распределения	Выполнение контрольной работы.
2	2.2	Статистическая гипотеза. Критерий Пирсона. Проверка гипотез с использованием критерия Пирсона.	Выполнение контрольной работы.

4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
1	1, 2, 3	Самостоятельная работа	Работа с электронными ресурсами	20
2	4	Самостоятельная работа	Работа с электронными ресурсами	20
2	5	Самостоятельная работа	Решение кейс-задач по теме "Математическая статистика"	22

5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

[Фонд оценочных средств](#)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

6.1.1. Печатные издания

- 1) Письменный, Дмитрий Трофимович.
Конспект лекций по высшей математике : полный курс / Письменный Дмитрий Трофимович. - 7-е изд. - М. : Айрис-Пресс, 2008. - 608с. : ил. - ISBN 978-5-8112-3118-8 : 176-46.
- 2) Шапкин, Александр Сергеевич.
Задачи по высшей математике, теории вероятностей, математической статистике, математическому программированию с решениями : учеб.пособие / Шапкин Александр Сергеевич, Шапкин Виктор Александрович. - 7-е изд. - Москва : Дашков и К, 2010. - 432 с. - ISBN 978-5-394-00885-6 : 214-00.
- 3) Высшая математика в упражнениях и задачах : учеб.пособие / Данко Павел Ефимович [и др.]. - 7-е изд., испр. - Москва : Оникс : Мир и образование, 2008. - 816 с. : ил. - ISBN 978-5-488-02031-3 : 348-00.
- 4) Берман, Г.Н.
Сборник задач по курсу математического анализа : учеб.пособие / Г. Н. Берман. - 22-е изд., перераб. - Санкт-Петербург : Профессия, 2008. - 432 с. : ил. - 217-62.

6.1.2. Издания из ЭБС

- 1) Баврин, Иван Иванович.
Математика : Учебник и практикум / Баврин Иван Иванович; Баврин И.И. - 2-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 616. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-04101-9 : 179.36.

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. Печатные издания

- 1) Дзюба, Ирина Борисовна. Дифференциальные уравнения высших порядков : учеб.пособие / Дзюба Ирина Борисовна. - Чита : ЧитГУ, 2011. - 202 с. - ISBN 978-5-9293-

0593-1 : 142-

2) Воложанина, Ю.П.

Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка : учеб.пособие / Ю. П. Воложанина. - Чита : ЧитГУ, 2004. - 101с. - 54-80.

3) Гмурман, В.Е.

Теория вероятностей и математическая статистика : учеб.пособие для студентов вузов / В. Е. Гмурман. - 6-е изд. стер. - Москва : Высш. шк., 1998. - 479 с. - ISBN 5-06-003464-X : 15-00.

6.2.2. Издания из ЭБС

1) Абакумов, Ю.Г.

Числовые и функциональные ряды : учеб.пособие / Ю. Г. Абакумов, Е. С. Коган, А. О. Потехо. - Чита : ЗабГУ, 2014. - 194 с. - ISBN 978-5-9293-1190-1 : 194-00.

2) Дзюба, Ирина Борисовна. Элементы математической статистики и вероятностно-статистические методы в задачах автодорожного комплекса : учеб.пособие / Дзюба Ирина Борисовна, Кутузов Владимир Фролович, Лобанова Лариса Викторовна. - Чита : ЗабГУ, 2012. - 117 с. - ISBN 978-5-9293-0739-3 : 89-00.

6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1) <https://e.lanbook.com/> Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань».

2) <https://www.biblio-online.ru/> Электронно-библиотечная система «Юрайт».

3) <http://www.studentlibrary.ru/> Электронно-библиотечная система «Консультант студента».

4) <http://www.edu.ru> Федеральный портал «Российское образование».

5) <http://window.edu.ru> Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных Интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования.

6) <http://ilib.mcsme.ru> Интернет-библиотека по математике.

7) <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library.htm> Учебная физико-математическая библиотека.

8) <http://www.math.ru/lib/formats> Math.ru - библиотека.

9) <http://www.benran.ru/> Библиотека по естественным наукам.

10) <http://studentam.net/> Электронная библиотека учебников.

7. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МераПро".

Программное обеспечение специального назначения:

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

672039г. Чита, ул.Баргузинская, 49, ауд. 04 -202

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Комплект специальной учебной мебели.

Доска аудиторная меловая.

Доска аудиторная маркерная.

Комплект мобильного оборудования, не закрепленного за конкретной учебной аудиторией: мультимедийный проектор LG, экран переносной на треноге, ноутбук

Плазменная панель

672039 г. Чита, ул.Баргузинская, 49, ауд. 04 -206

Компьютерный класс

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы

Комплект специальной учебной мебели.

Доска аудиторная маркерная.

Компьютер- 15шт.

9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Одной из важных и предпочтительных форм обучения студентов является самостоятельная работа с учебным материалом (изучение лекционного материала по конспектам и по учебникам, самопроверка, выполнение РГР, контрольных работ).

Студенты имеют возможность обращаться к преподавателю с вопросами для получения устной индивидуальной либо групповой консультации (обычно время консультаций указывается в расписании консультаций преподавателей кафедры). В течение семестра студенты отчитываются по изученным темам: преподаватель объявляет в начале очередного раздела программы о форме и сроке отчетности (защита РГР, домашняя или аудиторная контрольная).

На кафедре имеются методические пособия и методические рекомендации по всем темам семестра. По некоторым вопросам программы студентам предлагается разобраться самостоятельно в примерах, подробное решение которых приводится в качестве образцов в методических рекомендациях. В соответствии с учебным планом завершающим этапом изучения программного материала является сдача экзамена. Преподаватель заранее выдает студентам вопросы к экзамену и знакомит их с критериями оценивания.

Разработчик/группа разработчиков: Матузова Леся Александровна, старший преподаватель

**Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 01.09.2017 г. № 1)**