

Рубцовский индустриальный институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан ТФ

А.В. Сорокин

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.Б.4 «Математика»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **23.03.02**

Наземные транспортно-технологические комплексы

Направленность (профиль, специализация): **Колесные и гусеничные машины**

Статус дисциплины: **обязательная часть (базовая)**

Форма обучения: **заочная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	Г.А. Обухова
Согласовал	Зав. кафедрой «ПМ»	Е.А. Дудник
	руководитель направленности (профиля) программы	Г.Ю. Ястребов

г. Рубцовск

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ОПК-4	способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач	законы и методы математики	использовать законы и методы математики, при решении профессиональных задач	способностью использовать законы и методы математики при решении профессиональных задач

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Теоретическая механика, Физика

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 14 / 504

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
заочная	20	0	24	460	61

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

Форма обучения: заочная

Семестр: 1

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 4 / 144

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
6	0	8	130	19

Лекционные занятия (6ч.)

1. Введение Линейная алгебра. Аналитическая геометрия плоскости и в пространстве {лекция с разбором конкретных ситуаций} (3ч.)[1,3,9,10] Законы и методы математики. Линейная алгебра. Определители и их свойства Вычисление определителей. Матрицы и действия над ними. Ранг матрицы. Решение систем линейных уравнений. Метод Крамера. Метод Гаусса. Совместность систем. Матричный метод. Однородные системы линейных уравнений.

Прямая на плоскости. Общее уравнение прямой. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой. Плоскость и прямая в пространстве.

2. Векторная алгебра. Пределы числовой последовательности и функции. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (3ч.)[3,9,10] Векторная алгебра. Действия над векторами. Скалярное и векторное произведение. Смешанное произведение.

Числовая последовательность и ее предел. Функция и способы ее задания. Предел функции Первый и второй замечательные пределы.

Практические занятия (8ч.)

1. Линейная алгебра. Геометрия плоскости. Векторная алгебра. {тренинг} (4ч.)[1,5,9] Линейная алгебра. Определители и их свойства Вычисление определителей. Матрицы и действия над ними. Ранг матрицы. 2. Решение линейных систем. Метод Крамера. Метод Гаусса. Совместность систем. Однородные системы линейных уравнений. Прямая на плоскости. Общее уравнение прямой. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой. Плоскость и прямая в пространстве.

2. Предел числовой последовательности и функции. {тренинг} (4ч.)[5,9] Векторная алгебра. Действия над векторами. Скалярное и векторное произведение. Смешанное произведение.. Числовая последовательность и ее предел. Функция и способы ее задания. Предел функции Первый и второй замечательные пределы.

Самостоятельная работа (130ч.)

1. **Контрольная работа(30ч.)[2,3,5,9,10]** Выполнение индивидуального домашнего задания (контрольной работы)
2. **Самостоятельное изучение разделов дисциплины(91ч.)[1,3,9,10]** Проработка теоретического материала (работа с конспектом лекций, учебником, учебными пособиями, интернет-ресурсами)
3. **Подготовка к экзамену(9ч.)[1,3,5]**

Семестр: 2

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 4 / 144

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
6	0	8	130	19

Лекционные занятия (6ч.)

1. **Дифференциальное исчисление функции одной переменной. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[3,9,10]** 1. Определение производной, ее геометрический и механический смысл. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции.
2. Производные основных элементарных функций. Производная сложной и обратной функции. Производные неявных и параметрически заданных функций. Логарифмическое дифференцирование.
3. Правило Лопиталю. Возрастание, убывание функции. Экстремум функции.
4. Наименьшее и наибольшее значение функции на отрезке.
5. Выпуклость графика функции. Точки перегиба. Асимптоты графика функции.
2. **Дифференциальные исчисления функции нескольких переменных. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4,9,10]** 6. Функция нескольких переменных. Частные производные первого порядка и их геометрическое истолкование. Частные производные высших порядков. Производная функции по направлению. Градиент.

Практические занятия (8ч.)

1. **Дифференциальное исчисление функции одной переменной. {тренинг} (5ч.) [5,8]** 1. Определение производной, ее геометрический и механический смысл. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции. 2. Производные основных элементарных функций. Производная сложной и обратной функции. Производные неявных и параметрически заданных функций. Логарифмическое дифференцирование. 3. Правило Лопиталю. Возрастание, убывание функции. Экстремум функции. 4. Наименьшее и наибольшее значение функции на отрезке. 5. Выпуклость графика функции. Точки перегиба. Асимптоты графика функции.
2. **Дифференциальные исчисления функции нескольких переменных.**

{тренинг} (3ч.)[5,8] 6. Функция нескольких переменных. Частные производные первого порядка и их геометрическое истолкование. Частные производные высших порядков. Производная функции по направлению. Градиент.

Самостоятельная работа (130ч.)

1. **Контрольная работа(30ч.)[1,2,4,5,9,10]** Выполнение индивидуального домашнего задания (контрольной работы)

2. **Самостоятельное изучение разделов дисциплины(91ч.)[1,4,9,10]** Проработка теоретического материала (работа с конспектом лекций, учебником, учебными пособиями, интернет-ресурсами)

3. **Подготовка к экзамену(9ч.)[1,4,5,8,9,10]**

Семестр: 3

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
4	0	4	100	12

Лекционные занятия (4ч.)

1. **Неопределенный, определенный интегралы. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,4,10]** Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица основных неопределенных интегралов. Основные методы интегрирования.. Определенный интеграл и его свойства. Формула Ньютона – Лейбница.

Приложения определенного интеграла: площадь криволинейной трапеции, длина дуги плоской кривой, объем тела вращения, площадь поверхности вращения. Несобственные интегралы.

2. **Кратные и криволинейные интегралы.(2ч.)[4,10]** Двойные интегралы. Тройные интегралы. Криволинейные интегралы I рода и их вычисление.

Практические занятия (4ч.)

1. **Неопределенный, определенный интегралы.(2ч.)[6,8]** Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица основных неопределенных интегралов. Основные методы интегрирования.. Определенный интеграл и его свойства. Формула Ньютона – Лейбница. Приложения определенного интеграла: площадь криволинейной трапеции, длина дуги плоской кривой, объем тела вращения, площадь поверхности вращения. Несобственные интегралы.

2. **Кратные и криволинейные интегралы.(2ч.)[6,8]** Двойные интегралы.. Тройные интегралы. Криволинейные интегралы I рода и их вычисление.

Самостоятельная работа (100ч.)

1. **Контрольная работа(26ч.)[2,4,6,9,10]** Выполнение индивидуального домашнего задания (контрольной работы)
2. **Самостоятельное изучение разделов дисциплины(65ч.)[1,4,8,9,10]** Проработка теоретического материала (работа с конспектом лекций, учебником, учебными пособиями, интернет-ресурсами)
3. **Подготовка к экзамену(9ч.)[1,4,6,8,9,10]**

Семестр: 4

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
4	0	4	100	12

Лекционные занятия (4ч.)

1. **Дифференциальные уравнения. Ряды. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4,9,10]** Дифференциальные уравнения I порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения 2-го порядка. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения. Числовые ряды, их свойства. Необходимое условие сходимости ряда. Достаточные признаки сходимости ряда (сравнения, интегральный, Даламбера, Коши). Знакопередающиеся, знакопеременные ряды. Степенные ряды. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функций в ряды.
2. **Элементы теории вероятности {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4,9,10]** Формулы комбинаторики. Предмет теории вероятностей. События, их виды. Полная группа событий. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Вероятность появления хотя бы одного события. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Повторение испытаний. Биномиальный закон распределения. Локальная теорема Лапласа. Интегральная теорема Лапласа. Теорема Пуассона. Использование законов и методов математики, при решении профессиональных задач.

Практические занятия (4ч.)

1. **Дифференциальные уравнения. Ряды. {тренинг} (2ч.)[6,9,10]** Дифференциальные уравнения I порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения 2-го порядка. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения. Числовые ряды, их свойства. Необходимое условие сходимости ряда. Достаточные признаки сходимости ряда (сравнения, интегральный, Даламбера, Коши). Знакопередающиеся, знакопеременные ряды. Степенные ряды. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функций в ряды.

2. Элементы теории вероятности {тренинг} (2ч.)[6,7,10] Формулы комбинаторики. Предмет теории вероятностей. События, их виды. Полная группа событий. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Вероятность появления хотя бы одного события. Формула полной вероятности. Формула Байеса.

Повторение испытаний. Биномиальный закон распределения. Локальная теорема Лапласа. Интегральная теорема Лапласа. Теорема Пуассона .

Самостоятельная работа (100ч.)

1. Контрольная работа(20ч.)[2,4,7,9,10] Выполнение индивидуального домашнего задания (контрольной работы)

2. Самостоятельное изучение разделов дисциплины(71ч.)[2,4,7,10] Проработка теоретического материала (работа с конспектом лекций, учебником, учебными пособиями, интернет-ресурсами)

3. Подготовка к экзамену(9ч.)[1,3,4,5,6,7,8,9,10]

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Кулешова, И.И. Курс лекций по высшей математике. Ч.1 [текст]: Метод. пособие для студентов всех форм обучения/ И.И. Кулешова. - Рубцовск, 2005. - 70 с. (89 экз.)

2. Кулешова, И.И. Математика: варианты заданий для студентов направления КТМ, ЭТМ и С заоч. формы обучения/ И.И. Кулешова. - Рубцовск: РИИ, 2017. - 25 с. URL: https://edu.rubinst.ru/resources/books/Kuleshova_I.I._Matematika.Varianty_zadaniy_dlya_z.o._KTМ_YeTM_S_2017.pdf (дата обращения 30.08.2021)

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

3. Гусак, А. А. Высшая математика. Том 1 : учебник / А. А. Гусак. — Минск : ТетраСистемс, 2009. — 544 с. — ISBN 978-985-470-938-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/28059.html> (дата обращения: 13.08.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Гусак, А. А. Высшая математика. Том 2 : учебник / А. А. Гусак. — Минск : ТетраСистемс, 2009. — 446 с. — ISBN 978-985-470-939-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/28060.html> (дата обращения: 13.08.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Сборник задач и упражнений по математике. Часть 1 : учебное пособие для вузов / В. Н. Неймарк, Г. П. Опалёва, В. В. Петров, Л. С. Сенниковская. — Нижний Новгород : Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 105 с. — ISBN 978-5-528-00070-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/80835.html> (дата обращения: 13.08.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Сборник задач и упражнений по математике. Часть 2 : учебное пособие для вузов / С. П. Горбиков, В. Н. Неймарк, Г. П. Опалёва [и др.]. — Нижний Новгород : Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 71 с. — ISBN 978-5-528-00224-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/80836.html> (дата обращения: 13.08.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6.2. Дополнительная литература

7. Веричев, С. Н. Специальные главы высшей математики. Руководство к решению задач по теории вероятностей : учебное пособие / С. Н. Веричев, В. И. Икрянников, В. И. Бутырин. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2009. — 100 с. — ISBN 978-5-7782-1267-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/45437.html> (дата обращения: 22.09.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

8. Клименко, К. Г. Методы решения некоторых задач избранных разделов высшей математики : практикум / К. Г. Клименко, Е. А. Козловский, Г. В. Левицкая. — Москва : Прометей, 2014. — 108 с. — ISBN 978-5-7042-2529-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/58151.html> (дата обращения: 22.09.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

9. Рощенко, О. Е. Высшая математика для заочников. Работаем в семестре и готовимся к экзамену : учебно-методическое пособие / О. Е. Рощенко, Е. А. Лебедева, Г. Б. Корабельникова. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2011. — 116 с. — ISBN 978-5-7782-1723-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/45365.html> (дата обращения: 13.08.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

10. <http://www.mathnet.ru> - Общероссийский портал Math-Net.Ru

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	Windows
2	LibreOffice
3	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».

ПРИЛОЖЕНИЕ А
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Математика»

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код контролируемой компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ОПК-4: способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена

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

Показатели оценивания компетенций представлены в разделе «Требования к результатам освоения дисциплины» рабочей программы дисциплины «Математика» с декомпозицией: знать, уметь, владеть.

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Математика» используется 100-балльная шкала.

Критерий	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по традиционной шкале
Студент твёрдо знает программный материал, системно и грамотно излагает его, демонстрирует необходимый уровень компетенций, чёткие, сжатые ответы на дополнительные вопросы, свободно владеет понятийным аппаратом.	75-100	<i>Отлично</i>
Студент проявил полное знание программного материала, демонстрирует сформированные на достаточном уровне умения и навыки, указанные в программе компетенции, допускает не принципиальные неточности при изложении ответа на вопросы.	50-74	<i>Хорошо</i>
Студент обнаруживает знания только основного материала, но не усвоил детали, допускает ошибки, демонстрирует не до конца сформированные компетенции, умения систематизировать материал и делать выводы.	25-49	<i>Удовлетворительно</i>
Студент не усвоил основное содержание материала, не умеет систематизировать информацию, делать необходимые выводы, чётко и грамотно отвечать на	<25	<i>Неудовлетворительно</i>

заданные вопросы, демонстрирует низкий уровень овладения необходимыми компетенциями.		
--	--	--

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

№ пп	Вопрос/Задача	Проверяемые компетенции
1	<p>Продемонстрируйте знания законов и методов математики ответив на вопросы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Решение линейных систем. Метод Крамера. Метод Гаусса. 2. Действия над векторами. Скалярное и векторное произведение. 3. Определение производной, ее геометрический и механический смысл. 4. Частные производные первого порядка. 5. Приложения определенного интеграла. 6. Тройные интегралы 7. Степенные ряды. Разложение функций в ряды 8. Повторение испытаний. Биномиальный закон распределения. 	ОПК-4
2	<p>Используя законы и методы математики решите следующие профессиональных задачи</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Решить заданную систему уравнений методом Гаусса 2. Решить заданное матричное уравнение 3. Найти площадь фигуры, ограниченную параболой $y^2=2x$ и окружностью $y^2=4x-x^2$. 4. Даны вершины $A(10; 2)$, $B(2; 8)$, $C(3; 3)$ треугольника. Найти уравнения и длины высоты и медианы, проведенные через вершину C. Сделать чертеж. 5. Механизм состоит из 6 частей, из которых две изношены. При работе механизма включается случайным образом 2 части. Найти вероятность того, что включенными окажутся неизношенные части 	ОПК-4
3	<p>Продемонстрируйте владение способностью использовать законы и методы математики при решении профессиональных задач определив:</p> <ul style="list-style-type: none"> - математическое ожидание и дисперсию случайной величины X, по экспериментально установленному закону ее распределения - длину и ширину кузова грузового автомобиля имеющего вид прямоугольного параллелепипеда с площадью поверхности $2S$ при условии, чтобы его объем был наибольшим, а отношение длины к ширине равнялось $5/2$ 	ОПК-4

4. Файл и/или БТЗ с полным комплектом оценочных материалов прилагается.