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

СОГЛАСОВАНО

Декан ТФ Ю.В. Казанцева

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.О.13 «Математика для инженерных расчетов»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств**

Направленность (профиль, специализация): **Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств**

Статус дисциплины: **обязательная часть**

Форма обучения: **заочная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	И.И. Кулешова
Согласовал	Зав. кафедрой «ПМ»	Л.А. Попова
	руководитель направленности (профиля) программы	В.В. Гриценко

г. Рубцовск

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ОПК-8	Способен участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа	ОПК-8.4	Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Информатика
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Математическое моделирование технологических процессов, Теоретическая механика, Физика в машиностроении

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: 11 / 396

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
заочная	12	0	16	368	42

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: 5 / 180

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	166	20

Лекционные занятия (6ч.)

1. Линейная алгебра. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,3,4,5,7,10] Математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач при разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа. Определители и их свойства Вычисление определителей. Матрицы и действия над ними. Решение линейных систем. Метод Крамера. Метод Гаусса.

2. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,5,6,10] Векторная алгебра. Действия над векторами. Скалярное и векторное произведение, их свойства.

Смешанное произведение и его свойства. Прямая на плоскости. Общее уравнение прямой. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Угол между прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности прямых на плоскости. Расстояние от точки до прямой. Кривые второго порядка. Преобразование координат на плоскости. Полярные координаты. Плоскость в пространстве, прямая в пространстве. Прямая и плоскость в пространстве.

3. Теория пределов. Производная и ее приложения. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[5,7,11] Числовая последовательность и ее предел. Предел функции. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Основные теоремы о пределах. Первый и второй замечательные пределы. Эквивалентные бесконечно малые функции. Применение эквивалентных бесконечно малых функций. Приращение аргумента и приращение функции. Определение производной, ее геометрический и механический смысл. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции . Производные основных элементарных функций. Производная сложной и обратной функции. Правило Лопиталя. Возрастание, убывание функции. Экстремум функции . Наименьшее и наибольшее значение функции на отрезке . Выпуклость графика функции. Точки перегиба. Асимптоты графика функции. Функция нескольких переменных. Частные производные первого порядка. Частные производные высших порядков. Производная функции по направлению. Градиент.

Практические занятия (8ч.)

1. Линейная алгебра. Решения задач профессиональной деятельности путем использования математического аппарата. {тренинг} (2ч.)[1,3,5] Решения задач профессиональной деятельности путем использования математического аппарата. Определители второго и высших порядков. Матрицы и действия над ними. Решение систем уравнений методом Крамера. Решение систем уравнений матричным методом. Ранг матрицы. Решение систем уравнений методом Гаусса.

2. Векторная алгебра. Решения задач профессиональной деятельности путем использования математического аппарата. {тренинг} (2ч.)[1,3,5,6] Решения задач профессиональной деятельности путем использования математического аппарата. Векторы и действия над ними. Скалярное произведение векторов. Векторное произведение. Смешанное произведение векторов. Прямая на плоскости. Кривые второго порядка. Полярная система координат. Плоскость в пространстве. Прямая в пространстве. Прямая и плоскость в пространстве.

3. Теория пределов. Решения задач профессиональной деятельности путем использования математического

аппарата и методов математического анализа. {тренинг} (2ч.)[3,5,7,11] Предел числовой последовательности. Предел функции. Вычисление пределов. Непрерывность функции

4. Производная функции одной переменной и ее приложения. Решения задач профессиональной деятельности путем использования математического

аппарата {тренинг} (2ч.)[3,5,7,13] Решения задач профессиональной деятельности путем использования математического аппарата. Нахождение производной функции. Приложения дифференциального исчисления к приближенным вычислениям и исследованию функции. Нахождение производной функции нескольких переменных. Приложения дифференциального исчисления функций нескольких переменных. Комплексные числа .

Самостоятельная работа (166ч.)

1. Самостоятельное изучение разделов дисциплины(107ч.)[1,5,6,10,13]

2. Выполнение контрольной работы(50ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13]

4. Подготовка к экзамену.(9ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13]

Семестр: 2

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 6 / 216

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	202	22

Лекционные занятия (6ч.)

1. Математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач при разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа. Неопределенный, определенный интеграл и его приложения. Кратные и криволинейные интегралы. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,4,9,10,13] Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица основных неопределенных интегралов.

Основные методы интегрирования. Определенный интеграл и его свойства.

Теорема о среднем значении. Производная интеграла по переменной верхней границе. Формула Ньютона - Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле и интегрирование по частям. Геометрические приложения определенного интеграла: площадь криволинейной трапеции. Несобственные интегралы. Двойной интеграл. Вычисление площадей с помощью двойного интеграла в декартовых и полярных координатах. Криволинейный интеграл

2. Дифференциальные уравнения. Ряды. Решение задач профессиональной деятельности на основе использования методов математического анализа. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4,5,7,8,13] Дифференциальные уравнения I порядка. Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения 2-го порядка. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения. Числовой ряд. Сумма ряда. Необходимый признак сходимости и достаточные признаки сходимости знакоположительных числовых рядов. Знакочередующиеся ряды. Признак Лейбница. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость. Степенные ряды. Интервал сходимости степенных рядов.

Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функции в ряд. Приложения рядов к приближенным вычислениям.

3. Теория вероятностей и математическая статистика. Решение задач профессиональной деятельности на основе использования теории вероятностей. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4,8,13] 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 Бейеса.

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

Случайная величина. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Математическое ожидание и его свойства. Дисперсия. Определение, свойства. Непрерывные случайные величины. Функция распределения, плотность распределения, математическое ожидание, дисперсия.

Практические занятия (8ч.)

1. Неопределенный и определенный интеграл и его приложения. Кратные и криволинейные интегралыю.Решение задач профессиональной деятельности на основе использования математического анализа. {тренинг} (2ч.)[3,4,9,13] Решение задач профессиональной деятельности на основе использования математического анализа. Неопределенный интеграл. Правила интегрирования. Таблица интегралов основных элементарных функций. Основные методы интегрирования. Определенный интеграл и его приложения. Несобственный интеграл. Двойной интеграл и его приложения.

2. Дифференциальные уравнения. Решение задач профессиональной деятельности на основе использования математического анализа. {тренинг}

(2ч.)[3,4,8,11] Решение задач профессиональной деятельности на основе использования математического анализа. Дифференциальные уравнения I порядка. Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка.

Однородные дифференциальные уравнения второго и высших порядков.

Неоднородные дифференциальные уравнения второго и высших порядков со специальной правой частью. Системы дифференциальных уравнений

3. Теория рядов. Решение задач профессиональной деятельности на основе использования математического анализа. {тренинг} (2ч.)[3,4,8] Решение задач профессиональной деятельности на основе использования математического анализа. Числовой ряд. Сумма ряда. Необходимый признак сходимости и достаточные признаки сходимости знакоположительных числовых рядов. Знакочередующиеся ряды. Признак Лейбница. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость.

Степенные ряды. Интервал сходимости степенных рядов.

4. Теория вероятностей и математическая статистика. Решение задач профессиональной деятельности на основе использования теории вероятностей. {тренинг} (2ч.)[3,4,8,13] Решение задач профессиональной деятельности на основе использования теории вероятностей. Классическое определении вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей

Вероятность появления хотя бы одного события. Формула полной вероятности. Формула Бейеса

Повторение испытаний. Биноминальный закон распределения. Локальная теорема Лапласа. Интегральная теорема Лапласа. Теорема Пуассона . Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайная величина. Математическое ожидание и его свойства. Дисперсия и её свойства.

Самостоятельная работа (202ч.)

1. Самостоятельное изучение разделов дисциплины(143ч.)[4,7,8,9,11,12] Кратные и криволинейные интегралы. Дифференциальные уравнения высших порядков. Элементы математической статистики.

2. Выполнение контрольной работы(50ч.)[5,6,7,8,10]

4. Подготовка к экзамену.(9ч.)[2,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13]

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

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронной информационно-образовательной среде АлтГТУ:

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 для инженерных расчетов: методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы для студентов направления подготовки «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» всех форм обучения/ И.И. Кулешова; Рубцовский индустриальный институт.- Рубцовск: РИИ, 2021. - 10 с. URL: https://edu.rubinst.ru/resources/books/Kuleshova_I.I._Matematika_dlya_inzh.raschetov(sam._rab._dlya_KTM)_2021.pdf (дата обращения 04.06.2024)

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

3. Головко, О. В. Высшая математика. Часть I. Матрицы и определители. Системы линейных уравнений. Векторная алгебра и аналитическая геометрия : учебное пособие / О. В. Головко, Г. Н. Дадаева, Е. В. Салтанова. — Кемерово : Кемеровская государственная медицинская академия, 2006. — 56 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/6111.html (дата обращения: 04.06.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Высшая математика. Часть II. Математический анализ : учебное пособие / В. И. Бухтоярова, В. М. Гущина, О. В. Головко, Г. Н. Дадаева. — Кемерово : Кемеровская государственная медицинская академия, 2007. — 92 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/6112.html (дата обращения: 04.06.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Жуковская Т.В. Высшая математика в примерах и задачах в 2 частях. Ч.2 : учебное пособие / Жуковская Т.В., Молоканова Е.А., Урусов А.И.. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. — 160 с. — ISBN 978-5-8265-1885-4 (ч.2), 978-5-8265-1709-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/92664.html (дата обращения: 04.06.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. 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: http://www.iprbookshop.ru/45437.html (дата обращения: 04.06.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователейhttp://www.iprbookshop.ru/45437.html (дата обращения: 04.06.2024). —

6.2. Дополнительная литература

7. Ефременкова, О.В. Отдельные главы математики: учеб. пособие для студентов техн. направлений всех форм обучения/ О.В. Ефременкова. - Рубцовск: РИИ, 2015. - 83 с. URL:

https://edu.rubinst.ru/resources/books/Ephremenkova_O.V._Otdel'nye_glavy_matematiki_UP_2015.pdf (дата обращения 04.06.2024)

8. Кулешова, И.И.

Курс лекций по высшей математике. Ч.3 [текст]: Метод. пос. для студ. очной формы обучения всех технических спец./ И.И. Кулешова, Г.А. Попова. - Рубцовск: РИО, 2009. - 174 с. (53 экз.)

9. Сборник задач по высшей математике с контрольными работами: 1 курс [текст]/ К.Н. Лунгу, и др.. - М.: Айрис-пресс, 2007. - 576 с. (62экз.)

10. 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: http://www.iprbookshop.ru/58151.html (дата обращения: 04.06.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

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

11. http://www.mathnet.ru - Общероссийский портал Math-Net.Ru
12. http://mathprofi.ru
13. http://math24.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.

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	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	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 учебных занятий
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».