

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан ФИТ

А.С. Авдеев

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.О.8 «Математика»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **29.03.05
Конструирование изделий лёгкой промышленности**

Направленность (профиль, специализация): **Дизайн и конструирование
швейных изделий**

Статус дисциплины: **обязательная часть**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	старший преподаватель	И.П. Мурзина
Согласовал	Зав. кафедрой «ВМиММ»	Г.М. Полетаев
	руководитель направленности (профиля) программы	А.А. Заостровский

г. Барнаул

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

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1	Решает задачи, связанные с применением математического аппарата

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.	Конструирование швейных изделий, Теоретическая механика, Экономика

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: 10 / 360

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	64	0	112	184	193

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

Форма обучения: очная

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	
32	0	48	100	90

Лекционные занятия (32ч.)

1. Линейная алгебра(6ч.)[1,5] Понятие матрицы, типы матриц. Операции над матрицами. Определители, их свойства и способы их вычисления. Формулы Крамера. Обратная матрица. Решение систем матричным способом. Ранг матрицы и его вычисление. Теорема Кронекера-Капелли. Линейные однородные системы. Применение полученных алгоритмов для решения систем линейных уравнений. Используя методы линейной алгебры решать задачи производственного планирования предприятия легкой промышленности.

2. Аналитическая геометрия(8ч.)[1,5] Векторы. Линейные операции над векторами. Координаты вектора. Скалярно, векторное и смешанное произведения векторов, их свойства. Геометрия на плоскости. Уравнение линии. Прямая на плоскости. Кривые второго порядка. Полярная система координат. Применяя полученные формулы и сведения о кривых и прямых линиях, составить уравнение линии и построить её на плоскости. Используя математический аппарат аналитической геометрии, применить графический метод для решения задач производственного планирования с ограничением ресурсов.

3. Введение в математический анализ {дискуссия} (6ч.)[1,5] Понятие предела функции в точке и на бесконечности. Непрерывность функции в точке. Предел числовой последовательности. Основные теоремы о пределах. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Первый и второй замечательные пределы. Сравнение бесконечно малых, эквивалентные бесконечно малые. Вычисление предел, применяя правила устранения неопределенностей. Исследовать функцию на непрерывность, используя методы математического анализа.

4. Дифференциальное исчисление функции одной переменной и нескольких переменных(8ч.)[1,5,7] Понятие производной, ее геометрический и механический смысл. Уравнение касательной и нормали к кривой. Таблица производных основных элементарных функций. Правила дифференцирования функций. Дифференциал функции. Нахождение производных заданных функций, используя навыки дифференцирования. Понятие функции нескольких переменных. Область определения, предел, непрерывность. Частные производные, полное приращение и полный дифференциал. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Производная по направлению и градиент. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Нахождение производных заданных функций, используя навыки дифференцирования. Применяя методы математического анализа и навыки дифференцирования, решать задачи связанные с выбором оптимального решения при планировании производства,

5. Ряды. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[1,5,6] Знакоположительные и знакопеременные ряды, их признаки сходимости. Применяя признаки

сходимости, исследовать сходимость ряда. Область сходимости степенного ряда. Ряд Тейлора. Решать задачи, применяя формулу разложения функции в ряд Маклорена, о вычислении её приближенное значение с точностью.

Практические занятия (48ч.)

1. Линейная алгебра(8ч.)[1,5] Матрицы и операции над ними. Вычисление определителей 2-го, 3-го порядков. Нахождение обратной матрицы, ранга матрицы. Исследование и решение систем линейных уравнений с помощью: правила Крамера, матричным методом, метод Гаусса. Применение полученных навыков для решения систем метод Гаусса.

2. Аналитическая геометрия(14ч.)[1,5] Действия с векторами в координатах. Единичный вектор и направляющие косинусы вектора. Приложения скалярного, векторного и смешанное произведения векторов. Основные задачи метода координат. Прямая на плоскости. Кривые второго порядка. Кривые в полярной системе координат. Используя полученные навыки и применяя формулы, составить уравнение линии и построить её.

3. Введение в математический анализ {дискуссия} (8ч.)[1,5,6] Вычисление пределов функций. Замечательные пределы. Сравнение бесконечно малых, эквивалентные бесконечно малые и применение их к вычислению пределов. Вычисление предел, используя правила устранения неопределенностей.

4. Дифференциальное исчисление функции одной переменной и нескольких переменных(12ч.)[1,5,7,8] Дифференцирование явных, неявных, параметрически заданных функций. Производные высших порядков. Уравнение касательной и нормали к плоской кривой. Дифференциал функции, его применение к приближенным вычислениям. Нахождение производных заданных функций, используя навыки дифференцирования.

5. Ряды {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (6ч.)[5,6] Исследование сходимости знакоположительных рядов. Исследование на абсолютную сходимость знакочередующихся рядов. Область сходимости степенного ряда. Разложение функции в ряд Тейлора. Используя разложение функции в ряд Тейлора, вычислить её приближенное значение с точностью.

Самостоятельная работа (100ч.)

1. Подготовка к лекциям(10ч.)[1,5,8]

2. Подготовка к практическим занятиям(10ч.)[1,5,6,7]

3. Подготовка к контрольным работам(19ч.)[1,5,6,7]

4. Подготовка к промежуточной аттестации (экзамен)(36ч.)[1,5,7,8]

4. Выполнение индивидуального домашнего задания (ИДЗ)(25ч.)[1,5,6,7]

Семестр: 2

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	
32	0	64	84	103

Лекционные занятия (32ч.)

- 1. Интегральное исчисление функции действительного аргумента(8ч.)[1,4,5]**
Неопределённый интеграл. Таблица интегралов. Методы интегрирования. Определённый интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление площади, объёма, длины с помощью определенного интеграла. Вычисление площади, длины с использованием навыков интегрирования и приложений определенного интеграла.
- 2. Дифференциальные уравнения(6ч.)[1,4,5]** Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. ДУ 1-го порядка. Задача Коши. ДУ 1-го порядка: с разделяющимися переменными, линейные, в полных дифференциалах. ЛОДУ и ЛНДУ второго порядка. Применяя навыки интегрирования и технику решения ДУ, решить ДУ.
- 3. Элементы комбинаторики и теории вероятностей {дискуссия} (10ч.)[2,3,8]**
Основные правила комбинаторики. Размещения, перестановки, сочетания. Предмет теории вероятностей. Основные понятия и определения. Понятие вероятности: аксиоматический и классический подход. Статистическая вероятность. Основные теоремы теории вероятностей. Случайные величины: функция распределения, её график, математическое ожидание, дисперсия. Стандартные распределения: гипергеометрическое, биномиальное, равномерное, нормальное. Понятие теории передачи информации. Используя законы распределения, найти числовые характеристики случайной величины, вероятность попадания в промежуток, графически представить.
- 4. Элементы статистики {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (8ч.)[2,3,8]** Основные понятия выборочного метода и задачи математической статистики. Обработка результатов измерений. Методы анализа статистических зависимостей. Принцип максимального правдоподобия. Элементы корреляционной зависимости. Уравнение линейной регрессии. Статистические методы обработки экспериментальных данных. Вычисление вероятности с применением изученных формул. Применяя навыки статистического расчета, выполнить расчет предложенным данным.

Практические занятия (64ч.)

- 1. Интегральное исчисление функции одного действительного аргумента {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (14ч.)[1,4,5,8]** Вычисление неопределённого интеграла по таблица интегралов. Методы интегрирования. Вычисление определённого интеграла,

используя методы интегрирования и формула Ньютона-Лейбница. Вычисление площади, объёма, длины с помощью определенного интеграла. Вычисление площади, длины дуги с использованием навыков интегрирования и приложений определенного интеграла.

2. Дифференциальные уравнения(12ч.)[1,4,5,8] Основные виды ДУ 1-го порядка: с разделяющимися переменными, линейные, в полных дифференциалах. Решение задачи Коши. Комплексные числа и действия с ними. Решение ЛОДУ второго порядка. Метод вариаций и метод неопределенных коэффициентов для ЛНДУ второго порядка. Решить ДУ , применяя навыки интегрирования и технику решения ДУ.

3. Элементы комбинаторики и теории вероятностей {работа в малых группах} (22ч.)[2,3,8] Правила суммы и произведения, размещения, перестановки, сочетания. Классическое определение вероятностей. Операции над событиями. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Противоположное событие. Схема Бернулли. Дискретные случайные величины: функция распределения, её график, математическое ожидание, дисперсия. Стандартные распределения, их числовые характеристики. Вычисление вероятности с применением изученных формул. Исследовать случайную величину, используя формулы и законы теории вероятностей.

4. Элементы статистики {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (16ч.)[2,3,8] Группировка выборки. Полигон. Гистограмма. Эмпирическая функция распределения, её график. Точечные оценки параметров распределения. Анализ статистических зависимостей. Корреляционное поле. Коэффициент линейной корреляции. Линии регрессии. Проверка статистических гипотез. Применяя навыки статистического расчета, выполнить расчет предложенным данным.

Самостоятельная работа (84ч.)

1. Подготовка к лекциям(5ч.)[1,2,3,5]

2. Подготовка к практическим занятиям(8ч.)[1,2,3,5,8]

3. Подготовка к контрольным работам(10ч.)[1,2,3,4,5,8]

4. Выполнение расчетного задания(25ч.)[2,3] Применяя навыки и методы статистических исследований, выполнить статистический анализ предложенной выборки.

5. Подготовка к промежуточной аттестации (экзамен)(36ч.)[1,2,3,4,5,8]

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. Зайцев, В. П. Математика. Основные понятия, поясняющие примеры и задания : учебное пособие / В. П. Зайцев, А. С. Киркинский; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. – Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2016. — Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/Zaicev_MOP.pdf

2. Зайцев, В. П. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие / В. П. Зайцев. □ Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2014. Прямая ссылка: <http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/Zaytev-tvims.pdf>

3. Гладышева И.Ю., Мурзина И.П., Степанюк Т.М. Теория вероятностей. Учебнометодическое пособие для студентов технических специальностей / Алт. гос. техн. ун-т им. И.И.Ползунова. – Барнаул: 2013.— Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/vmmm/Gladysheva-tv.pdf>

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

4. Мышкис, А.Д. Математика для технических ВУЗов. Специальные курсы [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Д. Мышкис. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 640 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/282>.

5. Черепанова, С.А. Математика : учебное пособие / С.А. Черепанова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУ ВПО «Сибирский государственный технологический университет», Лесосибирский филиал. - Красноярск : СибГТУ, 2012. - Ч. I. Линейная алгебра, аналитическая геометрия и введение в анализ. - 80 с. : табл., схем. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428846> (25.03.2019).

6.2. Дополнительная литература

6. Ряды. Методические указания и варианты заданий для самостоятельной работы студентов технических и экономических специальностей по курсу математики./ Е.В Мартынова, И.П.

Мурзина; Алт. гос. техн. ун-т им. И.И.Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2017. Прямая ссылка: http://elib.altstu.ru/eum/download/vmmm/Martynova_rjady.pdf

7. Функция нескольких переменных. Учебно-методическое пособие. Мартынова Е.В., Мурзина И.П., Степанюк Т.М. Прямая ссылка: <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/vmmm/martynova-fnp.pdf>

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

8. <http://teorver-online.narod.ru/tvms-i.html>

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. Для изучения данной дисциплины требуются профессиональные базы данных и информационно-справочные системы – window.edu.ru, проф. базы данных – Национальная электронная библиотека.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	LibreOffice
2	Windows
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 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».