

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

СОГЛАСОВАНО

Директор УТК И.А.
Бахтина

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **ОП.1 «Математический аппарат в отрасли информационных технологий»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **09.02.11**

Разработка и управление программным обеспечением

Квалификация: **Программист**

Статус дисциплины: **обязательная**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	профессор	Н.Н. Барышева
	преподаватель	О.А. Лыскова
	преподаватель почасовик	Я.Ю. Музоватова
Согласовал	Зав. кафедрой «ИСЭ»	А.С. Авдеев
	руководитель образовательной программы	Н.Н. Барышева

г. Барнаул

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

Код компетенции из УП	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	иметь практический опыт
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	основы дифференциального и интегрального исчисления; понятия случайной величины, дискретной случайной величины, ее распределение и характеристики, непрерывной случайной величины, ее распределение и характеристики законы распределения непрерывных случайных величин; понятие вероятности и частоты основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов	выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений; вычислять вероятность наступления событий; формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения	

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Основы работы с информацией
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Автоматизированный бухгалтерский учет, Численные методы

3. Объем дисциплины в акад. часах

Общий объем дисциплины в час: 108

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)								
	Лекции	Лаборато	Практич	Уроки	В т.ч. в	Консульт	Семинары	Курсовое	Самост

		рные работы	еские занятия		форме практиче ской подготов ки	ации		проектир ование	оятельн ая работа
очная	32	0	64	0	32	2	0	0	10

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

Форма обучения: очная

Семестр: 1

Лекционные занятия (32ч.)

1. Линейная алгебра {беседа} (2ч.)[1,2,3,6] Определение матрицы. Виды матриц. Равенство матриц. Определитель матрицы. Свойства определителей.

Миноры и алгебраические дополнения элементов определителя. Обратная матрица. Обращение матриц второго и третьего порядков.

Методы решения систем линейных уравнений. Теорема Крамера. Теорема Гаусса.

2. Теория пределов(2ч.)[1,2,3,6] Свойства и графики основных элементарных функций.

Предел переменной величины. Основные свойства пределов. Предел функции в точке. Понятие о

непрерывности функции. Предел функции на бесконечности. Правила раскрытия неопределенностей

3. Производная и дифференциал(2ч.)[1,2,3,6] Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Общее правило нахождения производной.

Правила дифференцирования алгебраической суммы, произведения и частного
Правила дифференцирования

сложной функции. Геометрический и механический смысл производной

4. Дифференциальные уравнения(2ч.)[1,2,3,6] Расширение понятия уравнения.

Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Задачи, сводящиеся к решению дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными

5. Неопределенный интеграл(2ч.)[1,2,3,6] Понятие первообразной. Неопределенный интеграл. Приложения неопределенного интеграла

6. Определенный интеграл(2ч.)[1,2,3,6] Определенный интеграл. Геометрический смысл определенного интеграла. Применение определенного интеграла к решению физических задач

7. Аналитическая геометрия(2ч.)[1,5,6] Уравнение линии на плоскости. Параметрическое и общее уравнения. Исследования взаимного расположения прямых

8. Комплексные числа(2ч.)[1,2,3,6] Определение комплексного числа. Геометрическая интерпретация комплексного числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Показательная форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в тригонометрической, алгебраической, показательной формах

9. Алгебра высказываний(2ч.)[1,2,3,6] Понятие высказывания. Основные логические операции

Формулы логики. Таблица истинности и методика её построения

Законы логики. равносильные преобразования

10. Булевы функции(2ч.)[4,6] Понятие булевой функции. Способы задания ДНФ, КНФ. СДНФ.СКНФ

Операция двоичного сложения и её свойства. Полином Жегалкина/

Основные классы функций. Полнота множества. Теорема Поста

11. Основы теории множеств(2ч.)[4,6] Общие понятия теории множеств. Способы задания. Основные операции над множествами и их свойства

Мощность множеств. Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна. Декартово произведение множеств

Отношения. Бинарные отношения и их свойства

Теория отображений

Алгебра подстановок

12. Теория пределов(2ч.)[1,2,3,6] Понятие предиката. Логические операции над предикатами

Кванторы существования и общности. Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции

13. Основы теории графов(2ч.)[4,6] Основные понятия теории графов. Виды графов: ориентированные и неориентированные графы

Способы задания графов. Матрицы смежности и инцидентности для графа. Эйлеровы и гамильтоновы графы. Деревья

14. Элементы теории алгоритмов(2ч.)[4,6] Основные понятия теории алгоритмов

15. Основные понятия теории вероятности(2ч.)[1,4,6] Введение в теорию вероятностей. Случайные события. Классическое определение вероятностей

Формула полной вероятности. Формула Байеса

Схемы Бернулли. Формула Бернулли

16. Случайные величины и математическая статистика(2ч.)[1,2,4,6]

Дискретные случайные величины (ДСВ)

Непрерывные случайные величины (далее - НСВ)

Математическая статистика

Консультации (2ч.)

1. Консультация по выполнению практических работ(2ч.)[1,2,3,4,5,6]

Практические занятия (64ч.)

1. Линейная алгебра(6ч.)[1,2,3,6] Выполнение линейных операций над матрицами.

Умножение матриц. Свойства умножения матриц.

Вычисление определителей второго и третьего порядков

Разложение определителя по элементам строки и столбца.

Применение различных методов решения линейных уравнений

2. Теория пределов(6ч.)[1,2,3,6] Свойства и графики основных элементарных функций.

Предел переменной величины. Основные свойства пределов. Предел функции в точке. Понятие о

непрерывности функции. Предел функции на бесконечности. Правила раскрытия неопределенностей

3. Производная и дифференциал(2ч.)[1,2,3,6] Вычисление производных сложных функций.

Нахождение производной элементарных функций

4. Дифференциальные уравнения(4ч.)[1,2,3,6] Дифференциальные уравнения первого порядка с разделенными переменными.

Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными.

Линейные дифференциальные уравнения первого порядка

Решение смешанных задач

5. Неопределенный интеграл(4ч.)[1,2,3,6] Непосредственное интегрирование.

Интегрирование способом подстановки.

Интегрирование по частям

6. Определенный интеграл(4ч.)[1,2,3,6] Вычисление площадей фигур с помощью определенного интеграла

7. Аналитическая геометрия(практическая подготовка - 6ч.)[1,5,6]

Окружность и эллипс. Уравнения.

Гипербола и парабола. Уравнения

Решение смешанных задач

8. Комплексные числа(2ч.)[1,2,3,6] Действия над комплексными числами в алгебраической форме

Переход от одной формы комплексного числа к другой

9. Алгебра высказываний(4ч.)[1,2,3,6] Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований

Решение логических задач

10. Булевы функции(практическая подготовка - 2ч.)[4,6] Представление булевой функции в виде СДНФ, СКНФ

Проверка булевой функции на принадлежность к классам T_0 , T_1 , S , L , M .

Проверка множества булевых функций на полноту

11. Основы теории множеств(практическая подготовка - 2ч.)[4,6] Решение задач и уравнений с множествами.

Сравнение множеств

12. Теория пределов(практическая подготовка - 4ч.)[1,2,3,6] Логика

предикатов. Исчисления предикатов

Нахождение области определения и истинности предиката

Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции

13. Основы теории графов(практическая подготовка - 4ч.)[4,6] Способы задания графов. Матрицы смежности и инциденций для графа

14. Элементы теории алгоритмов(практическая подготовка - 4ч.)[4,6]

Составление программ для машины Тьюринга

15. Основные понятия теории вероятности(практическая подготовка - 4ч.)[1,4,6] Вычисление вероятностей сложных событий

Вычисление вероятностей событий в схеме Бернулли

16. Случайные величины и математическая статистика {метод кейсов} (практическая подготовка - 6ч.)[1,2,4,6] Решение задач на закон распределения и вычисление характеристик ДСВ

Вычисление вероятностей и нахождение характеристик НСВ

Задачи и методы математической статистики. Виды выборки

Числовые характеристики вариационного ряда

Самостоятельная работа (10ч.)

1. Самостоятельная работа по подготовке к практическим работам(6ч.)[1,2,3,4,5,6]

2. Самостоятельная работа к промежуточной аттестации(4ч.)[1,2,3,4,5,6]

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

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

1. Мухаметдинова, Р. Г. Математика. Подготовка к Федеральному интернет-экзамену : учебно-методическое пособие для СПО / Р. Г. Мухаметдинова. — 2-е изд. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 117 с. — ISBN 978-5-4488-1944-5, 978-5-4497-2841-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/138136.html> (дата обращения: 13.10.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

2. Алпатов, А. В. Математика : учебник для СПО / А. В. Алпатов. — 3-е изд. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 162 с. — ISBN 978-5-4488-1930-8, 978-5-4497-2811-1. — Текст : электронный // Цифровой

образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/138135.html> (дата обращения: 13.10.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Шнарева, Г. В. Элементы высшей математики : учебник для СПО / Г. В. Шнарева. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 171 с. — ISBN 978-5-4488-1682-6, 978-5-4497-2334-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/132561.html> (дата обращения: 13.10.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6.2. Дополнительная литература

4. Седова, Н. А. Дискретная математика : учебник для СПО / Н. А. Седова, В. А. Седов. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2025. — 329 с. — ISBN 978-5-4488-1909-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/138124.html> (дата обращения: 13.10.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Погорелов, А. В. Аналитическая геометрия / А. В. Погорелов. — 4-е изд. — Москва, Ижевск : Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2019. — 208 с. — ISBN 978-5-4344-0720-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/97364.html> (дата обращения: 13.10.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

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

6. Портал, содержащий материалы по всем математическим дисциплинам - Allmath.ru

8. 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 профессиональные базы данных и информационно-справочные системы не требуются.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	Linux
2	LibreOffice

9. 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 групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для воспитательной, самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения практических занятий

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».

10. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Код компетенции из УП	Содержание компетенции	Формы и методы оценки
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Защита практических работ, экзамен

ПРИЛОЖЕНИЕ А

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ И УКАЗАНИЯ

Лекции (в том числе уроки, проводимые в виде лекций) составляют основу теоретического обучения студентов. Они позволяют систематизировать знания студентам о наиболее сложных и актуальных проблемах изучаемой дисциплины. На лекциях особое внимание уделяется не только усвоению студентами изучаемых проблем, но и стимулированию их активной познавательной деятельности, творческого мышления, развитию профессионально-значимых свойств и качеств. Для лучшего освоения учебной дисциплины перед каждой лекцией студент повторяет предыдущий лекционный материал и прорабатывает рассмотренные ранее вопросы с использованием рекомендованной преподавателем основной и дополнительной литературы.

Студенты должны аккуратно вести конспект. В случае непонимания какой-либо части предмета следует задать вопрос в установленном порядке преподавателю. В процессе работы на лекции необходимо так же выполнять в конспектах модели изучаемого предмета (рисунки, схемы, чертежи и т.д.), которые использует преподаватель.

Практические занятия (семинары, уроки) – одна из основных форм организации учебного процесса, представляющая собой коллективное обсуждение студентами теоретических вопросов под руководством преподавателя.

Цель практических занятий (семинаров, уроков) заключается в закреплении лекционного материала по наиболее важным темам и вопросам курса, умений работы с учебной и научной литературой, справочниками и различными текстами.

Выполнение всех видов работы в соответствующие сроки позволит студентам в течение семестра вести подготовку к промежуточной аттестации. Промежуточная аттестация проводится в письменном виде в конце семестра.

Методические указания студентам по подготовке к практическим занятиям

Практические занятия (семинары, уроки) являются также формой контроля преподавателя за учебным процессом в группе, успеваемостью и отношением к учебе каждого студента.

На практических занятиях (семинарах, уроках) желательны дискуссии, коллективные обсуждения возникших проблем и путей их разрешения.

Студенты работают над моделированием отдельных содержательных блоков курса, принимают участие в контрольных работах, тестированиях, устных опросах.

Подготовка к практическим занятиям (семинарам, урокам) включает в себя следующее:

- обязательно ознакомиться с планом практического занятия (семинара, урока), в котором содержатся основные вопросы, выносимые на обсуждение, формулируются цели занятия, даются краткие методические указания по подготовке каждого вопроса;

- изучить конспекты лекций, соответствующие разделы учебников, учебных пособий, рекомендованных преподавателем;

- необходимо выучить соответствующие термины;

- нужно изучить дополнительную литературу по теме занятия, делая при этом необходимые выписки, которые понадобятся при обсуждении и выполнении заданий на практических занятиях (семинарах, уроках);

- следует записывать возникшие во время самостоятельной работы с учебниками и научной литературой вопросы, чтобы затем на практических занятиях (семинарах, уроках) получить на них ответы;

- следует обращаться за консультацией к преподавателю.

Активное участие студентов в практической работе способствует более глубокому изучению содержания изучаемой дисциплины и формированию основ профессионального мышления.

Подготовка к промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация является приемом проверки степени усвоения учебного материала и лекционных занятий, качества усвоения обучающимися отдельных разделов, сформированных умений и навыков.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу, изучить конспекты по занятиям;
- оставить краткие конспекты ответов (планы ответов).