

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

Энергетический факультет

Кафедра Прикладной информатики и математики

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Батухтин А.Г.

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.Б.8.Теория вероятностей и математическая статистика

на 108 часа(ов), 3 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 38.03.04 – Государственное и
муниципальное управление

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

Профиль – Государственное и муниципальное управление (для набора 2020)

Форма обучения очная, заочная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

дать современное представление об основных понятиях и задачах теории вероятностей и математической статистики, методах решения этих задач; развивать у студентов средствами изучаемой дисциплины навыки аналитической, организационной, экспериментально-исследовательской деятельности.

Задачи изучения дисциплины:

сформировать у студентов умения самостоятельно приобретать, усваивать и применять математические знания на практике; повышение уровня фундаментальной математической подготовки студентов с усилением ее прикладной социально-экономической направленности; изучить основные понятия, теоремы и методы теории вероятностей, математической статистики.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» входит в базовую часть блока 1 учебного плана. Данная дисциплина изучается во 2 семестре. Знания, приобретенные при освоении дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» будут использованы при изучении следующих дисциплин: «Основы математического моделирования социально-экономических процессов», «Статистика» и другие. Для ее изучения необходимо предварительно изучить дисциплину: «Математика»

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы), 108 часов.

Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
	2 семестр	
Общая трудоемкость		108
Аудиторные занятия, в т.ч.	72	72
лекционные (ЛК)	36	36
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	36	36
лабораторные (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	36	36
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

Заочная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
	2 семестр	
Общая трудоемкость		108
Аудиторные занятия, в т.ч.	12	12
лекционные (ЛК)	4	4
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	8	8
лабораторные (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	96	96
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ПК-1	умением определять приоритеты профессиональной деятельности, разрабатывать и эффективно исполнять управленческие решения, в том числе в условиях неопределенности и рисков, применять адекватные инструменты и технологии регулирующего воздействия при реализации управленческого решения
ПК-4	способность проводить оценку инвестиционных проектов при различных условиях инвестирования и финансирования

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения

Знать	Пороговый: ~ значимость для современного человека представления о теории вероятностей и математической статистики; ~ определения основных понятий; ~ основные математические факты; ~ математические объекты; ~ связи между различными математическими понятиями; ~ основные методы и средства получения, хранения и переработки информации.
	Стандартный: ~ терминологическую систему теории вероятностей и математической статистики; ~ специфику и междисциплинарные основы теории вероятностей и математической статистики; ~ основные подходы к изучению теории вероятностей и математической статистики; ~ социальную значимость своей будущей профессии.
	Эталонный: ~ основные связи и приложения теории вероятностей и математической статистики в дисциплинах естественнонаучного содержания.
Уметь	Пороговый: ~ репродуцировать имеющуюся информацию в области теории вероятностей и математической статистики; ~ оценивать собственные образовательные достижения и проблемы, определять потребности в дальнейшем образовании.
	Стандартный: ~ анализировать и использовать в будущей профессиональной деятельности накопленный опыт в области теории вероятностей и математической статистики; ~ анализировать и оценивать достоверность информации; ~ устанавливать междисциплинарные связи; ~ самостоятельно получать и расширять знания по теории вероятностей и математической статистики, пользуясь различными источниками информации.

	Эталонный: - критически оценивать и интерпретировать информацию по разным аспектам теории вероятностей и математической статистики, выделять в ней главное; - экстраполировать знания в сфере теории вероятностей и математической статистики на область профессиональной деятельности; - выполнять учебно-исследовательские проекты и презентовать результаты учебно-проектной деятельности. - применять компьютерные математические программы при решении задач.
Владеть	Пороговый: - демонстрировать понимание понятийно-терминологического аппарата дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика»; - ориентироваться в потоке информации в области теории вероятностей и математической статистики, представляемой различными источниками; - демонстрировать самостоятельность в процессе обучения и приобретения новых знаний.
	Стандартный: - терминологией предметной области знания; - способностью корректно представить знания в математической форме; - разными способами представления математической информации (аналитическим, графическим, символическим, словесным и др.); - интерпретировать знания предметной области.
	Эталонный: - использовать эмпирические и теоретические методы исследований; методы обработки данных в области теории вероятностей и математической статистики; - демонстрировать понимание актуальных проблем и методологических основ теории вероятностей и математической статистики, в том числе в различных социально-экономических системах и национальных моделях; - организовывать мероприятия по расширению знаний в области данной дисциплины.

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	Случайные события	26	8	10		8
	2	Случайные величины	40	12	16		12

	3	Математическая статистика	42	16	10		16
Итого			108	36	36	0	36

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Случайные события	26	2	4		20
	2	Случайные величины	40	2	4		34
	3	Математическая статистика	42				42
Итого			108	4	8	0	96

3.2. Лекционные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Предмет теории вероятностей. Пространство элементарных событий. Алгебра событий. Понятие случайного события. Классическое и геометрическое определение вероятности. Понятие об аксиоматическом построении теории вероятностей. Комбинаторика. Элементарная теория вероятностей. Методы вычисления вероятностей. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Условные вероятности. Независимые события и правило умножения вероятностей. Полная группа событий. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Схема повторных независимых испытаний (схема Бернулли). Формула Бернулли. Наиболее вероятное число успехов в схеме Бернулли. Приближенные формулы Лапласа и Пуассона. Вероятность отклонения относительной частоты от вероятности.

	2	Случайная величина как функция на пространстве элементарных событий. Функция распределения случайной величины. Свойства функции распределения. Независимость случайных величин. Функции от одной или нескольких случайных величин. Арифметические операции над случайными величинами. Дискретная случайная величина (ДСВ) и ее закон распределения. Основные числовые характеристики ДСВ: математическое ожидание, дисперсия, стандартное отклонение, ковариация и коэффициент корреляции. Математическое ожидание функции от ДСВ. Биномиальный закон распределения. Закон распределения Пуассона. Геометрическое распределение. Равномерный закон распределения. Показательный закон распределения. Нормальный закон распределения. Неравенство Маркова. Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева. Теорема Бернулли. Центральная предельная теорема.
	3	Предмет математической статистики. Вариационные ряды и их графическое изображение. Эмпирическая функция распределения. Средние величины. Упрощенный способ расчета средней арифметической и дисперсии. Начальные и центральные моменты вариационного ряда. Элементы теории оценок и проверки гипотез. Оценка неизвестных параметров. Методы нахождения точечных оценок. Понятие интервального оценивания параметров. Доверительные интервалы для параметров нормального распределения. Проверка статистических гипотез.

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Предмет теории вероятностей. Пространство элементарных событий. Алгебра событий. Понятие случайного события. Классическое и геометрическое определение вероятности. Понятие об аксиоматическом построении теории вероятностей. Комбинаторика. Элементарная теория вероятностей. Методы вычисления вероятностей. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
	2	Случайная величина как функция на пространстве элементарных событий. Функция распределения случайной величины. Свойства функции распределения. Независимость случайных величин. Функции от одной или нескольких случайных величин. Арифметические операции над случайными величинами.

	3	Предмет математической статистики. Вариационные ряды и их графическое изображение. Эмпирическая функция распределения. Средние величины. Упрощенный способ расчета средней арифметической и дисперсии. Начальные и центральные моменты вариационного ряда. Элементы теории оценок и проверки гипотез. Оценка неизвестных параметров. Методы нахождения точечных оценок. Понятие интервального оценивания параметров. Доверительные интервалы для параметров нормального распределения. Проверка статистических гипотез(на самостоятельное изучение)
--	---	--

3.3. Практические (семинарские) занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание практических(семинарских) занятий
1	1	Классическое и геометрическое определение вероятности. Методы вычисления вероятностей. Комбинаторика. Элементарная теория вероятностей Теоремы сложения и умножения вероятностей. Условные вероятности. Независимые события и правило умножения вероятностей. Полная группа событий. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Априорные и апостериорные вероятности гипотез. Схема повторных независимых испытаний (схема Бернулли). Формула Бернулли. Приближенные формулы Лапласа и Пуассона.
	2	Случайная величина как функция на пространстве элементарных событий. Функция распределения случайной величины. Свойства функции распределения. Независимость случайных величин. Функции от одной или нескольких случайных величин. Арифметические операции над случайными величинами Дискретная случайная величина (ДСВ) и ее закон распределения. Основные числовые характеристики ДСВ: математическое ожидание, дисперсия, стандартное отклонение, ковариация и коэффициент корреляции. Математическое ожидание функции от ДСВ. Основные законы распределения Биномиальный закон распределения. Закон распределения Пуассона. Геометрическое распределение. Равномерный закон распределения. Показательный закон распределения. Нормальный закон распределения Предельные теоремы. Неравенство Чебышева Неравенство Маркова. ЗБЧ в форме П.Л.Чебышева. Теорема Бернулли. Центральная предельная теорема.

	3	Вариационные ряды и их графическое изображение. Эмпирическая функция распределения. Средние величины. Упрощенный способ расчета средней арифметической и дисперсии. Элементы теории оценок и проверки гипотез Оценка параметров. Свойства статистических оценок. Точечные оценки математического ожидания и дисперсии. Метод моментов. Метод максимального правдоподобия. Метод наименьших квадратов. Понятие интервального оценивания параметров. Доверительные интервалы для параметров нормального распределения. Статистическая гипотеза. Статистический критерий. Проверка гипотез о законе распределения.
--	---	--

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание практических(семинарских) занятий
1	1	Классическое и геометрическое определение вероятности. Методы вычисления вероятностей. Комбинаторика. Элементарная теория вероятностей Теоремы сложения и умножения вероятностей Условные вероятности. Независимые события и правило умножения вероятностей. Полная группа событий.
	2	Случайная величина как функция на пространстве элементарных событий. Функция распределения случайной величины. Свойства функции распределения. Независимость случайных величин. Функции от одной или нескольких случайных величин. Арифметические операции над случайными величинами
	3	Вариационные ряды и их графическое изображение. Эмпирическая функция распределения. Средние величины. Упрощенный способ расчета средней арифметической и дисперсии. Элементы теории оценок и проверки гипотез Оценка параметров. Свойства статистических оценок. Точечные оценки математического ожидания и дисперсии. Метод моментов. Метод максимального правдоподобия. Метод наименьших квадратов. Понятие интервального оценивания параметров. Доверительные интервалы для параметров нормального распределения. Статистическая гипотеза. Статистический критерий. Проверка гипотез о законе распределения.(для самостоятельного изучения)

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	Случайные события.	Выполнение домашних работ, проработка материала по конспекту лекций и учебнику перед занятиями
1	2	Случайные величины. Основные законы распределения. Предельные теоремы	Выполнение домашних работ, проработка материала по конспекту лекций и учебнику перед занятиями
1	3	Вариационные ряды Элементы теории оценок и проверки гипотез	Выполнение домашних работ, проработка материала по конспекту лекций и учебнику перед занятиями

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Случайные события.	Выполнение заданий из контрольной работы
1	2	Случайные величины. Основные законы распределения. Предельные теоремы	Выполнение заданий из контрольной работы
1	3	Вариационные ряды Элементы теории оценок и проверки гипотез	Выполнение заданий из контрольной работы

4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
1	1	лекция	интерактивные лекции с использованием мультимедиа	2
1	2	лекция	интерактивные лекции с использованием мультимедиа	4
1	3	лекция	интерактивные лекции с использованием мультимедиа	2

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. Колемаев В.А. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник-3 изд., перераб. и доп.- Москва: Кнорус, 2009. - 384 с.
2. Шапкин А.С. Задачи по высшей математике, теории вероятностей, математической статистике, математическому программированию с решениями: учеб. пособие.-7-е изд.- Москва: Дашков и К, 2010 – 432 с.

6.1.2. Издания из ЭБС

1. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учеб. пособие.-11-е изд.-Москва, Издательство Юрайт,2017. - 404 с. Ссылка на ресурс: <https://www.biblio-online.ru/book/F6DC17CF-66E8-400F-9CDA-8067F86D996A>
2. Палий И.А. Теория вероятностей. Задачник: учеб. пособие.-3-е изд.-Москва Издательство Юрайт, 2017.-236 с. Ссылка на ресурс: <https://www.biblio-online.ru/book/3D3D97FC-B935-44E1-9507-81AB3F3618D9>
3. Кремер Н.Ш. Математическая статистика: учебник и практикум. Москва; Издательство Юрайт,2017.-259 с. Ссылка на ресурс: <https://www.biblio-online.ru/book/D2D80C9D-CEBF-4DE9-AF52-B5C737F7CB11>

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. Печатные издания

1. Семенчин Е.А..Теория вероятностей в примерах и задачах: Учебное пособие - Санкт-петербург: Лань,2007.-352с.
2. Данко П.Е. Высшая математика в упражнениях и задачах. В 2ч. Ч.2 - 7-е изд., испр. - Москва: Оникс; Мир и Образование, 2009.-448 с.

6.2.2. Издания из ЭБС

1. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник.-13-е изд.- Москва; Издательство Юрайт, 2017. - 479 с. Ссылка на ресурс: <https://www.biblio-online.ru/book/636B8B1D-1DD9-4ABE-845B-2E048D04ED84>
2. Кацман Ю.Я. Теория вероятностей и математическая статистика. Примеры с решениями: учебник - Москва: Издательство Юрайт,2017.-130 с. Ссылка на ресурс: <https://www.biblio-online.ru/book/71C811E0-C11F-4D69-8DEE-D40E2B36F81C>
3. Васильев А.А. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник и практикум.-2-е изд.- Москва: Издательство Юрайт,2017.-253 с. Ссылка на ресурс: <https://www.biblio-online.ru/book/61129D36-34CF-4B87-901E-CF4C3D4B056A>

6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. <http://ru.wikipedia.org/wiki/> - Всемирная электронная энциклопедия Википедия (Россия) – для подготовки конспектов.
2. <http://window.edu.ru/> - электронная библиотека (единое окно доступа к образовательным ресурсам) – для подготовки к контрольным точкам и решения задач.
3. <http://www.intuit.ru/> - национальный открытый университет.
4. <http://www.exponenta.ru> – образовательный математический сайт
5. <https://www.biblio-online.ru/> Электронно-библиотечная система «Юрайт»
6. <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library.htm> Учебная физико-математическая библиотека
7. Тест-тренажер ФЭПО <http://www.i-exam.ru>
8. Сайт по решению задач высшей математики On-Line: <http://www.mathpr.com>
9. Сайт в помощь студентам по решению математических задач: <http://bankzadach.ru>

7. Перечень программного обеспечения

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

Программное обеспечение специального назначения:

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

672039, г. Чита, ул. Баргузинская, 49, корп. 1, ауд. 03-07.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Комплект специальной учебной мебели. Доска аудиторная меловая. Доска интерактивная. Мультимедийный стационарный проектор.

672039, г. Чита, ул. Баргузинская, 49а, ауд. 02-211.

Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы.

Комплект специальной учебной мебели. Доска аудиторная меловая. Доска магнитно-маркерная.

ПК - 24 шт.

9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Общие методические рекомендации по изучению дисциплины:

Обучение по данной учебной дисциплине предполагает следующие формы занятий:

- аудиторные занятия (лекции, практические занятия) под руководством преподавателя,
- обязательная самостоятельная работа обучающегося по заданию преподавателя, выполняемая во внеаудиторное время
- индивидуальная самостоятельная работа обучающегося под руководством преподавателя,
- индивидуальные консультации.

Методические рекомендации по организации лекционных занятий

При организации аудиторной работы студентов для изучения данного курса важное место принадлежит лекциям.

Главной целью лекции является привитие студентам интереса к изучаемому материалу, формирование мотивации к последующему самостоятельному анализу рассматриваемой проблематики.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к зачету. Следует также обращать внимание на понятия, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Материал пропущенных лекций студент восстанавливает самостоятельно и по всем непонятным и вопросам обращается за разъяснением к преподавателю.

Методические рекомендации по организации практических занятий

Работа на практических занятиях позволяет студентам лучше усваивать программный материал, систематизировать полученные на лекционных занятиях знания и практические умения в области математического анализа.

Студент обязан явиться на практическое занятие ознакомившись с лекционным материалом по теме практического занятия, а также усвоенными базовыми понятиями по данной теме; в процессе практического занятия преподаватель ведёт устный опрос студентов на знание лекционного материала, а также базовых понятий и определений по

теме практического занятия.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками.

Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

При подготовке к практическим занятиям следует использовать основную литературу из представленного списка, а также руководствоваться приведенными указаниями и рекомендациями. Для наиболее глубокого освоения дисциплины рекомендуется изучать литературу, обозначенную как «дополнительная» в представленном списке. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию:

- проработать конспект лекций;
- прочитать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемому разделу;
- выполнить домашнее задание;
- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы

Правильная организация самостоятельных учебных занятий, их систематичность, целесообразное планирование рабочего времени позволяет студентам развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивать высокий уровень успеваемости в период обучения, получить навыки повышения профессионального уровня.

Если в процессе самостоятельной работы над изучением теоретического материала или при решении задач у студента возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удастся, необходимо обратиться к преподавателю для получения у него разъяснений или указаний. В своих вопросах студент должен четко выразить, в чем он испытывает затруднения, характер этого затруднения. За консультацией следует обращаться и в случае, если возникнут сомнения в правильности ответов на вопросы самопроверки.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине включает:

- подготовка к лекционным занятиям;
- изучение отдельных вопросов курса;
- конспектирование литературных источников, проработка материалов лекций;
- подготовка к практическим занятиям (выполнение домашних заданий, подготовка ответов на контрольные вопросы, оформление выполненных работ);
- выполнение индивидуальной самостоятельной работы по теме.

Методические рекомендации по выполнению контрольной работы для студентов заочной формы обучения:

Основной формой обучения студента заочной формы обучения является самостоятельная работа над учебным материалом, включающая чтение учебников, решение задач, выполнение контрольных заданий.

После изучения перечисленных разделов студент должен выполнить контрольную работу по варианту, выбранному по первой букве фамилии из таблицы.

Контрольную работу следует выполнять в отдельной тетради (12-18 листов).

Правила выполнения контрольной работы:

1. В работу должны быть включены все задачи, указанные в задании, строго по положенному варианту контрольной работы.

2. Решение задач надо располагать в порядке возрастания их номеров, указанных в задании, сохраняя номер задачи.
3. Перед решением каждой задачи необходимо полностью выписать ее условие.
4. Решение задач следует выполнять подробно и аккуратно, объясняя и мотивируя все действия по ходу решения и делая необходимые чертежи.

Разработчик/группа разработчиков: Макарова Юлия Сергеевна старший преподаватель кафедры ПИМ

**Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 15.09.2020 г. № 1)**