

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ГЕОСИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ»  
НОВОСИБИРСКИЙ ТЕХНИКУМ ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ  
(НТГиК СГУГиТ)



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**ЕН.01. ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА**

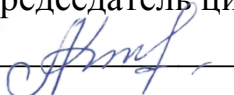
образовательной программы среднего профессионального образования  
– программы подготовки специалистов среднего звена


по специальности **07.02.01 Архитектура**

Квалификация выпускника: **Архитектор**

Форма обучения: **Очная**

Новосибирск 2022

Одобрена  
цикловой комиссией  
«Математические и общие  
естественнонаучные дисциплины»  
Новосибирского техникума  
геодезии и картографии СГУГиТ  
Протокол № 1 от 26.08.2022  
Председатель цикловой комиссии  
 Калашникова Л.А.

Согласована  
цикловой комиссией  
«Прикладная геодезия»  
Новосибирского техникума  
геодезии и картографии СГУГиТ  
Протокол № 1 от 26.08.2022  
Председатель цикловой комиссии  
 Минаева М.А.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 07.02.01 Архитектура укрупнённой группы специальностей 07.00.00 Архитектура.

Организация-разработчик: Новосибирский техникум геодезии и картографии федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Сибирский государственный университет геосистем и технологий» (НТГиК СГУГиТ).

Разработчики:

- Калашникова Л.А., преподаватель математических и общих естественнонаучных дисциплин, НТГиК СГУГиТ.
- Козлова Т.Б., преподаватель математических и общих естественнонаучных дисциплин, НТГиК СГУГиТ.

## ***СОДЕРЖАНИЕ***

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>8</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>10</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01. ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ЕН.01. Прикладная математика является обязательной частью математического и общего естественнонаучного цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 07.02.01 Архитектура.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии: ОК 01 – ОК 03

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК 01 - ОК 03, ПК 2.1, ЛР 15	<ul style="list-style-type: none"><li>- выполнять необходимые измерения и связанные с ними расчеты;</li><li>- вычислять площади и объемы деталей архитектурных конструкций, объемы работ;</li><li>- применять математические методы для решения профессиональных задач</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- основные понятия о математическом синтезе и анализе, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики;</li><li>- основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых в архитектуре</li></ul>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	42
в т.ч. практической подготовки	-
в том числе:	
теоретическое обучение	22
практические занятия	20
<i>Самостоятельная работа</i>	-
промежуточная аттестация- экзамен	8

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.01. Прикладная математика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Площади поверхностей и объемы многогранников и круглых тел, шара</b>		<b>26</b>	
<b>Тема 1.1. Площади поверхностей и объемы многогранников и круглых тел, шара</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	<i>ОК 01 – ОК 03, ПК 2.1</i>
	Площади поверхностей параллелепипеда, призмы, пирамиды, усеченной пирамиды, цилиндра, конуса, усеченного конуса, шара и его частей.	6	
	<b>В том числе, практических занятий</b>		
	Практическое занятие №1: Вычисление площадей поверхностей многогранников, несложных композиций из многогранников	2	
	Практическое занятие №2: Вычисление площадей поверхностей круглых тел, шара и его частей, несложных композиций из многогранников и круглых тел	2	
<b>Тема 1.2. Объемы многогранников, круглых тел, шара и его частей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	<i>ОК 01 – ОК 03, ПК 2.1</i>
	Объемы параллелепипеда, призмы, пирамиды, усеченной пирамиды; объемы цилиндра, усеченного конуса, объем шара и его частей.	2	
	<b>В том числе, практических занятий</b>		
	Практическое занятие №3: Вычисление объемов многогранников, несложных композиций из многогранников	2	
	Практическое занятие №4: Вычисление объемов круглых тел, шара и его частей	2	
	Практическое занятие №5: Вычисление объемов тел из композиций многогранников и круглых тел	2	
<b>Тема 1.3. Приложение дифференциального и интегрального исчислений для</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	<i>ОК 01 – ОК 03, ПК 2.1</i>
	Наибольшие и наименьшие значения функций задачи на нахождение наибольших и наименьших значений величин площадей, объемов тел. Применение определенного интеграла для нахождения площадей плоских фигур	6	
	<b>В том числе, практических занятий</b>	2	

<b>нахождения площадей плоских фигур и объемов тел</b>	Практическое занятие №6: Прикладные задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значений, решаемые средствами дифференциального исчисления	2	
<b>Раздел 2. Основные понятия теории вероятностей и основа математической статистики</b>		<b>16</b>	
<b>Тема 2.1. Основные понятия теории вероятностей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	<i><b>ОК 01 – ОК 03, ПК 2.1</b></i>
	Алгебра событий. Относительная частота и вероятность событий. Случайные величины. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Функции распределения вероятностей	4	
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>2</b>	
	Практическое занятие №7: Нахождение числовых характеристик дискретной случайной величины.	2	
<b>Тема 2.2. Основы математической статистики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	<i><b>ОК 01 – ОК 03, ПК 2.1</b></i>
	Генеральная совокупность, выборка статистической (эмпирический) ряд многоугольник распределения. Гистограмма. Статистическая функция распределения. Статистические оценки параметров распределения.	4	
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>6</b>	
	Практическое занятие №8: Построение функции распределения. Вычисление статистических параметров распределения.	2	
	Практическое занятие №9: Построение сгруппированного (эмпирического) ряда, гистограмма относительных частот, статистической функции распределения, ее графика	2	
	Практическое занятие №10: Нахождение статистических оценок параметров распределения.	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>	-	
<b>Всего:</b>		<b>42</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет прикладной математики, оснащенный:

Комплект учебной мебели по количеству обучающихся, доска учебная.

Рабочее место преподавателя: специализированная мебель, персональный компьютер с установленным программным обеспечением.

Мебель для размещения и хранения нормативной, информационной и методической документации для обеспечения учебного процесса.

Комплект учебно-методических материалов. Макеты геометрических фигур, чертежные инструменты (угольник, транспортир), мультимедийные пособия и т.п.

Тематические настенные стенды, информационный стенд.

Технические средства обучения:

-персональный компьютер с программным обеспечением Apache OpenOffice - свободное программное обеспечение;

-принтер HP LaserJet 1020;

-компьютерные колонки;

-мобильный комплект мультимедийного оборудования (мультимедиапроектор, экран)

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные ФУМО, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

##### 3.2.1 Основные печатные издания

1. Лачуга Ю. Ф. Прикладная математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Ю. Ф. Лачуга, В. А. Самсонов. — 2-е изд., доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 304 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13214-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475229>
2. Дорофеева А. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / А. В. Дорофеева. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 400 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03697-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449047>

##### 3.2.2. Основные электронные издания (электронные ресурсы)

1. Блягоз, З.У. Задачник по теории вероятностей и математической статистике [Электронный ресурс] : учеб. пособие / З.У. Блягоз. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 236 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/103060>. — Загл. с экрана.
2. Блягоз, З.У. Теория вероятностей и математическая статистика. Курс лекций [Электронный ресурс] : учеб. пособие / З.У. Блягоз. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 224 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/103061>. — Загл. с экрана.
3. Математика в Открытом колледже [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.mathematics.ru>



4. Шипачев, В. С. Начала высшей математики : учебное пособие / В. С. Шипачев. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-1476-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/169483> (дата обращения: 31.05.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 3.2.3. Дополнительные источники

1. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике [Текст]: В 2 ч. Часть 1: учеб. пособие для СПО / Н.В.Богомолов. — 11-е изд., перераб и доп.. — М.: Издательство Юрайт, 2017. 217 с. — Серия : Профессиональное образование
2. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике[Текст]: В 2 ч. Часть 2: учеб. пособие для СПО / Н.В.Богомолов. — 11-е изд., перераб и доп.. — М.: Издательство Юрайт, 2017. 285 с. — Серия : Профессиональное образование.
3. Сетевые локальные ресурсы (авторизованный доступ для работы с полнотекстовыми документами, свободный доступ в остальных случаях). — Режим доступа: <http://lib.sgugit.ru>
4. Сетевые удалённые ресурсы:
  - Электронно-библиотечная система «Лань». (Режим доступа): URL: <http://e.lanbook.com>;
  - Электронно-библиотечная система Znanium. (Режим доступа): URL: <http://znanium.com> ;
  - Электронная научная библиотека elibrary. (Режим доступа): URL: <http://www.elibrary.ru>
  - Электронная информационно-образовательная среда НТГиК СГУГиТ.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<b>Знания:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия о математическом синтезе и анализе, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики;</li> <li>- основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых в архитектуре</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрирует определения понятий, владение методами математического анализа и синтеза, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики;</li> <li>- строит математическую модель профессиональной задачи и выбирает оптимальный метод решения;</li> <li>- описывает основные методы вычисления площадей и объёмов</li> </ul>	Тестирование, оценивание контрольных работ, письменные и устные опросы обучающихся
<b>Умения:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять необходимые измерения и связанные с ними расчеты;</li> <li>- вычислять площади и объемы деталей архитектурных конструкций, объемы работ;</li> <li>- применять математические методы для решения профессиональных задач</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- применяет таблицу производных и интегралов, их свойства для дифференцирования и интегрирования функций;</li> <li>- исследует реальные процессы с помощью производной;</li> <li>- рассчитывает площади и объемы конструкций, объемы работ с использованием определённого интеграла;</li> <li>- применяет вероятностный метод для описания реальных процессов</li> </ul>	Оценка индивидуальных заданий, практических работ