

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой  
*Теории функций и геометрии*  
Семенов Е.М.

---

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА**

ЕН.01 Математика  
05.02.01 Картография

социально-экономический  
техник-картограф  
очная

Учебный год: 2023-2024

Семестр(ы): 3

Рекомендована: Научно-методическим советом математического факультета  
протокол от \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_

Составители программы:

Мохова Виктория Вадимовна, преподаватель кафедры теории функций и  
геометрии математического факультета

2022 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр.
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 Математика

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 05.02.01 Картография. Рабочая программа профессионального модуля – является частью основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования по специальности 05.02.01 Картография в соответствии с ФГОС СПО по специальности 05.02.01 Картография (утвержден приказом Минпросвещения России от 18.11.2020 г. № 650).

## 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 05.02.01 «Картография», входящей в укрупненную группу специальностей 05.00.00 НАУКИ О ЗЕМЛЕ.

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** Математический и общий естественнонаучный цикл.

**1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

- значение математики в профессиональной деятельности и при освоении образовательной программы СПО;
- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;
- основные понятия и методы математического анализа;
- основы теории вероятностей и математической статистики и геостатистики;
- основные понятия и методы дискретной математики, линейной алгебры.

Результатом освоения программы учебной дисциплины является овладение обучающимся профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код компетенции	Содержательная часть компетенции
ПК 2.2	Строить геодезическую и математическую основы карт
ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

#### 1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 54 часа, в том числе:  
аудиторной учебной работы обучающегося (обязательных учебных занятий) 36 часов;  
внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы обучающегося 18 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>54</b>
<b>Аудиторная учебная работа (обязательные учебные занятия) (всего)</b>	<b>36</b>
в том числе:	
лабораторные занятия <i>(если предусмотрено)</i>	*
практические занятия <i>(если предусмотрено)</i>	32
контрольные работы <i>(если предусмотрено)</i>	*
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>	*
<b>Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающегося (всего)</b>	<b>18</b>
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) <i>(если предусмотрено)</i>	*
.....	*
<i>Указываются другие виды самостоятельной работы при их наличии</i>	*
<b>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.01 Математика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Элементы линейной алгебры</b>		<b>8</b>	
Тема 1.1. Определение матрицы. Определитель матрицы	<b>Практическая работа № 1</b> Линейные операции над матрицами. Определитель матрицы. Вычисление определителей второго и третьего порядка	2	2
Тема 1.2. Метод Крамера решения систем линейных уравнений	<b>Практическая работа № 2</b> Решение систем линейных уравнений методом Крамера	2	2
	<b>Самостоятельная работа</b> Решение линейных уравнений методом Гаусса	4	3
<b>Раздел 2. Элементы математического анализа</b>		<b>16</b>	
Тема 2.1. Предел последовательности. Предел функции в точке	<b>Практическая работа № 3</b> Предел последовательности. Предел функции в точке	2	2
Тема 2.2. Производная функции	<b>Практическая работа № 4</b> Таблица производных основных элементарных функций. Производная сложной функции производные высших порядков	2	2
Тема 2.3. Производная функции	<b>Практическая работа №5</b> Применение производной к исследованию функции и для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах	2	2

Тема 2.4. Дифференциал функции	<b>Практическая работа № 6</b> Производная сложной функции и дифференциал функции	2	2
Тема 2.5. Неопределенный интеграл	<b>Практическая работа № 7</b> Неопределенный интеграл, его свойства. Вычисление неопределённых интегралов методом замены переменных и с помощью интегрирования по частям	2	2
Тема 2.6. Определенный интеграл. Вычисление площадей плоских фигур	<b>Практическая работа № 8</b> Определённый интеграл, основные свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной и интегрирование по частям в определённом интеграле	2	2
	<b>Практическая работа № 9</b> Вычисление площадей фигур, решение задач физического содержания с помощью производной и определённого интеграла.	2	2
	<b>Самостоятельная работа</b> Производные высших порядков. Вычисление производных первого, второго, третьего и четвертого порядка	2	3
<b>Раздел 3. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных</b>		<b>10</b>	
Тема 3.1. Частные производные	Функции нескольких переменных	2	1
	<b>Практическая работа № 10</b> Частные производные первого, второго и третьего порядка	2	2
	<b>Практическая работа № 11</b> Производная по направлению. Градиент	2	2
	<b>Самостоятельная работа</b> Условный экстремум функции нескольких переменных	4	3
<b>Раздел 4. Дифференциальные уравнения</b>		<b>6</b>	
Тема 4.1. Обыкновенные дифференциальные уравнения	<b>Практическая работа № 12</b> Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными. Однородные обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка	2	2
Тема 4.2. Линейные обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка	<b>Практическая работа №13</b> Линейные обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка	2	2
	<b>Самостоятельная работа</b> Уравнение Бернулли	2	3

<b>Раздел 5. Комплексные числа</b>		<b>6</b>	
Тема 5.1. Комплексные числа и их геометрическая интерпретация	<b>Практическая работа №14</b> Однородные обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка Понятие комплексного числа. Действительная и мнимая части комплексного числа. Геометрическая запись комплексных чисел. Правила выполнения операций с комплексными числами	2	2
Тема 5.2. Тригонометрическая форма комплексного числа	<b>Практическая работа №15</b> Перевод комплексных чисел из алгебраической формы в тригонометрическую форму	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Показательная форма комплексного числа. Формула Эйлера	2	3
<b>Раздел 6 Теория вероятностей и математическая статистика</b>		<b>12</b>	
Тема 6.1.Случайные события и вероятности случайного события. Случайная величина	Случайные события и вероятности случайного события. Случайная величина. Числовые характеристики случайных величин. Дискретная и непрерывная случайные величины. Математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение	2	1
Тема 6.2. Основы математической статистики и геостатистики	<b>Практическая работа №16</b> Основы математической статистики и геостатистики. Генеральная совокупность и выборка. Вариационный ряд. Гистограмма, полигон, эмпирическая функция распределения, выборочное среднее и дисперсия	2	2
	<b>Практическая работа № 17</b> Решение задач математической статистики	2	2
	<b>Практическая работа № 17</b> Решение задач математической геостатистики	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Выборочный метод. Вычисление числовых характеристик. Доверительная вероятность, доверительные интервалы	4	3
<b>Раздел 7. Основные численные математические методы в профессиональной деятельности</b>		<b>2</b>	
Тема 7.1. Численные методы решения экологических задач	<b>Практическая работа № 16</b> Решения задач с экологическим содержанием	2	2
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>			
		<b>ИТОГО:</b>	<b>54</b>

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств *(Индивидуально дополняется составителем)*);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством *(Индивидуально дополняется составителем)*);
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач *(Индивидуально дополняется составителем)*)

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение**

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математика».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий по дисциплине.

Технические средства обучения: компьютер и мультимедиапроектор.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

**Основные источники:**

1. Филипенко, О. В. Математика : учебное пособие / О. В. Филипенко. – Минск : РИПО, 2019. – 269 с. : ил., табл., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=600094>
2. Фоминых, Е. И. Математика : практикум / Е. И. Фоминых. – 2-е изд., испр. – Минск : РИПО, 2019. – 441 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=600097>
3. Осипенко, С. А. Элементы высшей математики : учебное пособие : [16+] / С. А. Осипенко. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. – 202 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=571231>

**Дополнительные источники:**

4. Абдуллина, К. Р. Математика : учебник для СПО / К. Р. Абдуллина, Р. Г. Мухаметдинова. — Саратов : Профобразование, 2021. — 288 с. — ISBN 978-5-4488-0941-5. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/99917>
5. Алпатов А.В. Математика учебное пособие для СПО-Саратов: Профобразование, 2017 – 96 с.
6. Григорьев В.П. Элементы высшей математики, учебник для студ. учреждений сред. проф. образования – М. : Издательский центр Академия , 2017. – 400 с.
7. Григорьев В.П. Сборник задач по высшей математике, учебное пособие для студ. учреждений сред. проф. образования – М. : Издательский центр Академия , 2017. – 160 с.
8. Спирина М. С., Спирин П. А. Теория вероятностей и математическая статистика, сборник задач –М. : Издательский центр Академия , 2018. – 192с.

9. Спирина М. С., Спирин П. А. Теория вероятностей и математическая статистика, учебник для студ. учреждений сред. проф. образования –М. : Издательский центр Академия , 2018. – 352 с.

**Информационные электронно-образовательные ресурсы:**

Электронный каталог Зональной научной библиотеки ВГУ (<http://www.lib.vsu.ru>)

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, контрольных работ, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

**Критерии оценки результата итогового контроля по итогам освоения дисциплины:**

**Отлично:** выполнены все задания, грамотно и логично изложен ответ (в письменной форме) на практико-ориентированные вопросы, обоснованы высказывания с точки зрения известных теоретических положений.

**Хорошо:** если обучающийся полно освоил учебный материал, владеет научно-понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет знания на практике, грамотно излагает ответ (в письменной форме), но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.

**Удовлетворительно:** если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, в применении теоретических знаний при ответе на практико-ориентированные письменные задания; не умеет доказательно обосновать свои суждения.

**Неудовлетворительно:** если студент имеет разрозненные, бессистемные знания по дисциплине, допускает ошибки в определении базовых понятий, искажает их смысл; не может практически применять теоретические знания.

ПК, ОК	Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результата
ПК 2.2	Строить геодезическую и математическую основы карт	<b>Умения:</b> – решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности  <b>Знания:</b> – значение математики в профессиональной деятельности и при освоении
ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	

		<p>образовательной программы СПО;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;</li><li>– основные понятия и методы математического анализа;</li><li>– основы теории вероятностей и математической статистики и геостатистики;</li><li>– основные понятия и методы дискретной математики, линейной алгебры.</li></ul>
--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------