

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Горский государственный аграрный университет»  
(ФГБОУ ВО Горский ГАУ)

Рабочая программа учебной дисциплины  
ЕН.01 Элементы высшей математики

Код и наименование специальности	09.02.07 Информационные системы и программирование
Профиль получаемого профессионального образования	Технологический
Реквизиты федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования	Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 г. № 413
Реквизиты федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования	Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.12.2016 г. № 1547
Реквизиты федеральной образовательной программы среднего общего образования	Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 г. № 371
Год начала подготовки	2024
Форма обучения	Очная
Срок получения СПО по ОП СПО - ППССЗ	3 года 10 месяцев
Реквизиты решения ученого совета ФГБОУ ВО Горский ГАУ об утверждении ОП СПО - ППССЗ	Протокол № 1 от 30 ноября 2023 г.
Реквизиты приказа уполномоченного лица ФГБОУ ВО Горский ГАУ об утверждении ОП СПО - ППССЗ	Приказ ректора ФГБОУ ВО Горский ГАУ от 30.11.23 г. № 284/06-06
Номер по реестру ОП СПО ФГБОУ ВО Горский ГАУ	СПО-090207-9-2016

Владикавказ, 2023

## СОДЕРЖАНИЕ

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

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 Элементы высшей математики является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

## 1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебный цикл: ЕН. Математический и общий естественнонаучный учебный цикл

Связь с другими дисциплинами: изучение математики рекомендуется проводить одновременно с освоением дисциплин «Численные методы», «Операционные системы и среды».

Учебная дисциплина ориентирована на развитие следующих общих компетенций: ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09.

## 1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Цель дисциплины – формирование комплекса знаний, умений в области изучаемой дисциплины.

В результате освоения обязательной части дисциплины обучающийся должен уметь:

- применять методы дифференциального и интегрального исчисления;
- решать задачи на отыскание производной сложной функции, производных второго высших порядков;
- применять основные методы интегрирования при решении задач;
- применять методы математического анализа при решении задач прикладного характера, в том числе профессиональной направленности;
- выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;
- решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости;
- решать дифференциальные уравнения;
- пользоваться понятиями теории комплексных чисел.

В результате изучения учебной дисциплины ЕН.01 Элементы высшей математики обучающийся должен знать:

- основные понятия и методы математического анализа, аналитической геометрии и линейной алгебры;
- основы теории комплексных чисел
- основные численные методы решения прикладных задач.

- основы дифференциального и интегрального исчисления

#### 1.4. Перечень формируемых компетенций

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся студент должен обладать общими компетенциями, включающими в себя общие компетенции (ОК):

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

#### 1.5. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Максимальная учебная нагрузка обучающегося – 134 часа, включая:

- обязательная нагрузка – 91 часа;
- самостоятельной работы обучающегося - 25 часов;
- вариативная часть учебных циклов ППСЗ - 46 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем часов	
	Обяз. часть	Вариат. часть
Максимальная учебная нагрузка (всего)	134	46
Обязательные аудиторные учебные занятия (всего)	91	
в том числе:		
лабораторные занятия	-	-
практические занятия	17/18	-
контрольные работы	-	-
курсовая работа (проект)	-	-
Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа (всего)	25	-
в том числе:		
самостоятельная работа над курсовым проектом (работой)	-	-
консультации	-	-
Промежуточная аттестация по образовательной программе в форме экзамена в 4 семестре	-	-

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся
Раздел 1. Математический анализ	
Введение	<p>Содержание учебного материала</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности.</li> <li>2. Цели и задачи изучения математики в учреждениях среднего профессионального образования</li> </ol>
Тема 1.1 Функции, пределы, непрерывность	<p>Содержание учебного материала</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение и способы задания функции.</li> <li>2. Обзор элементарных функций и их графики.</li> <li>3. Предел функции.</li> <li>4. Бесконечно малые и бесконечно большие величины.</li> <li>5. Основные теоремы о пределах и их применение.</li> <li>6. Непрерывность функции.</li> <li>7. Комплексные числа</li> </ol>
	<p>Практическое занятие по теме: «Функции, пределы, непрерывность»</p> <p>Самостоятельная работа. Тема реферата по математике 1. Роль и значение математики в научно-теоретической и предметно-практической деятельности специалистов 2. "История появления комплексных чисел".</p>
Тема 1.2 Дифференциальные исчисления	<p>Содержание учебного материала</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие производной и ее геометрический смысл.</li> <li>2. Правила дифференцирования и производные элементарных функций.</li> <li>3. Дифференциал функции.</li> <li>4. Производные и дифференциалы высших порядков.</li> <li>5. Понятие производной и ее геометрический смысл.</li> <li>6. Правила дифференцирования и производные элементарных функций.</li> <li>7. Дифференциал функции.</li> <li>8. Формула Тейлора</li> </ol>
	<p>Практическое занятие по теме: «Дифференциальные исчисления»</p>
Тема 1.3. Применение производной к исследованию функции	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Свойства дифференцируемых функций</li> <li>2. Возрастание и убывание функций. Максимумы и минимумы. Асимптоты.</li> <li>3. Построение графиков функции</li> </ol>
	<p>Практическое занятие по теме: «Применение производной к исследованию функции»</p>

<p>Тема 1.4. Интегральное исчисление</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Первообразная функции и неопределенный интеграл.</li> <li>2. Основные методы интегрирования.</li> <li>3. Интегрирование дробно- рациональных функций</li> <li>4. Интегрирование тригонометрических выражений</li> <li>5. Интегрирование простейших иррациональностей</li> <li>6.</li> </ol> <p>Практическое занятие по теме: «Интегральное исчисление»</p> <p>Самостоятельная работа Тема реферата по математике: "Двойные интегралы и полярные координаты"</p>
<p>Тема 1.5. Понятие определенного интеграла</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие определенного интеграла.</li> <li>2. Основные свойства определенного интеграла</li> <li>3. Виды несобственных интегралов</li> <li>4. Геометрические приложения определенного интеграла</li> </ol> <p>Практическое занятие по теме: «Интегральное исчисление»</p> <p>Самостоятельная работа Тема реферата по математике: "Сведения из истории".</p>
<p>Тема 1.6 Ряды</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Числовые ряды. Функциональные ряды.</li> <li>2. Степенные ряды.</li> <li>3. Тригонометрические ряды</li> </ol> <p>Практическое занятие по теме: «Ряды»</p>
<p>Тема 1.7 Дифференциальные уравнения</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Задачи приводящие к дифференциальным уравнениям.</li> <li>2. Дифференциальные уравнения первого порядка.</li> <li>3. Уравнения высших порядков.</li> <li>4. Линейные уравнения второго порядка</li> </ol> <p>Практическое занятие по теме: «Дифференциальные уравнения»</p>

Раздел 2. Аналитическая геометрия	
Тема 2.1 Аналитическая геометрия на плоскости	Содержание учебного материала <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Метод координат на плоскости</li> <li>2. Прямая линия</li> <li>3. Основные задачи на прямую</li> <li>4. Кривые второго порядка</li> </ul>
	Практическое занятие по теме: «Аналитическая геометрия»
	Самостоятельная работа Тема реферата по математике: "сведения из истории".
Тема 2.2 Векторная и линейная алгебра	Содержание учебного материала <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие вектора и линейные операции над векторами</li> <li>2. Нелинейные операции над векторами</li> <li>3. Матрицы и действия над ними</li> <li>4. Определители</li> <li>5. Выражения векторного и смешанного произведений векторов через координаты сомножителей</li> <li>6. Системы линейных уравнений</li> </ul>
	Практическое занятие по теме: «Векторная и линейная алгебра»
Тема 2.3 Аналитическая геометрия в пространстве	Содержание учебного материала <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Плоскость</li> <li>2. Прямая в пространстве</li> <li>3. Основные задачи на плоскость и прямую в пространстве</li> <li>4. Изучение поверхностей второго порядка по их каноническим уравнениям</li> </ul>
	Практическое занятие по теме: «Аналитическая геометрия в пространстве»
Раздел 3. Элементы дискретной математики и математической логики	

<p>Тема 3.1 Множества и операции над ними</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Множества и операции над ними: понятия множества, способы задания множеств, отношения между множествами, свойства пересечения и объединения элементов в объединение и разности конечных множеств, в произведение множеств.</li> <li>2. Операции над множествами, свойства пересечения и объединения элементов в объединение и разности конечных множеств, в произведение множеств.</li> </ol>
<p>Тема 3.2 Математическая логика</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Математические предложения: конъюнкция и дизъюнкция высказывания с кванторами, отношения следования и равносильности между предложениями, структура теорем и виды теорем.</li> <li>2. Математическое доказательство.</li> <li>3. Алгоритмы и их свойства</li> </ol> <p>Практическое занятие по теме: «Математическая логика»</p> <p>Самостоятельная работа:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сущность аксиоматического метода.</li> <li>2. Математическое программирование: сущность и значение.</li> </ol>
<p>Раздел 4. Элементы теории вероятностей и математической статистики</p>	
<p>Тема 4.1 Событие и вероятность</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные понятия. определение вероятности.</li> <li>2. Свойства вероятности.</li> <li>3. Случайные величины.</li> <li>4. Математическое ожидание дискретной случайной величины.</li> <li>5. Дисперсия случайной величины.</li> <li>6. Непрерывные случайные величины</li> </ol>
<p>Тема 4.2 Элементы математической статистики</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Генеральная совокупность и выборка.</li> <li>2. Оценка параметров генеральной совокупности по ее выборке.</li> <li>3. Проверка статистических гипотез.</li> <li>4. Линейная корреляция</li> </ol> <p>Практическое занятие по теме: «Элементы теории вероятностей и математической статистики»</p> <p>Самостоятельная работа:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основопологающие концепции математической статистики.</li> </ol>


### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Математики и естественнонаучных дисциплин»

Оборудование и технические средства обучения:

- мультимедийный проектор;
- ноутбук;
- проекционный экран;

Имущество:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- рабочая доска.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

Информационное обеспечение обучения содержит перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Основная литература:

1. Мателенок, А. П. Высшая математика : учебно-методическое пособие : в 4 частях / А. П. Мателенок. — Новополюк : ПГУ, 2019 — Часть 1 : Элементы линейной алгебры. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Элементы векторной алгебры — 2019. — 224 с. — ISBN 978-985-531-674-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/176972>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Герлингер, Е. В. Элементы высшей математики. Предел и непрерывность функции одной действительной переменной : учебное пособие / Е. В. Герлингер. — Сочи : СГУ, 2019. — 18 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/147677>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Глухова, О. Ю. Сборник заданий по элементам высшей математики : учебное пособие / О. Ю. Глухова. — Кемерово : КемГУ, 2012.

— 150 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.  
 — URL: <https://e.lanbook.com/book/44322>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература:

1. Ельчанинова, Г. Г. Элементы высшей математики. Типовые задания с примерами решений: учебное пособие / Г. Г. Ельчанинова, Р. А. Мельников. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 92 с. — ISBN 978-5-8114-4670-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/139329>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Ельчанинова, Г. Г. Элементы высшей математики. Типовые задания с примерами решений / Г. Г. Ельчанинова, Р. А. Мельников. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 92 с. — ISBN 978-5-8114-4670-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148280>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Интернет-ресурсы

Электронные ресурсы, доступ к которым подтвержден договорами и возможен из научной библиотеки Горского ГАУ:

Электронно-библиотечные системы по подписке 2023-2024 уч. год

№	Наименование электронно-библиотечной системы (ЭБС)	Адрес сайта	Сведения о правообладателе	№ договора на право использования ЭБС	Срок оказания услуг
1	Электронная библиотечная система (ЭБС) издательства «Лань»	<a href="http://www.e.lanbook.ru">www.e.lanbook.ru</a>	ООО «Издательство Лань»	Договор № 21-14/2022 от 02.12.2022г.	09.01.2023 09.01.2024
				Договор № 1-24/2023 от 13.07.2023г. (В ЭБС размещены учебники издательства «Просвещение»)	01.09.2023 02.09.2024
2	«Сетевая электронная библиотека аграрных вузов».	<a href="http://www.e.lanbook.ru">www.e.lanbook.ru</a>	ООО «Издательство Лань»	Договор № СЭБ НВ-169 от 23.12.2019.	23.12.2019 (автоматически пролонгируется)
3	Электронная библиотечная система (ЭБС) BOOK.ru	<a href="http://www.book.ru">http://www.book.ru</a>	ООО «КноРус медиа»	Договор №18507821 от 08.09.2022г.	19.09.2022 18.09.2023
				Договор № 18511519 от 11.09.2023	19.09.2023 19.09.2024

4	Система автоматизации библиотек ИРБИС64	Портал технической поддержки: <a href="http://support.open4u.ru">http://support.open4u.ru</a>	ООО «ЭйВиДи –систем»	Договор № А-11277 от 11.11.2022г.	01.12.2022 30.11.2023
5	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	<a href="http://нэб.рф">http://нэб.рф</a>	Федеральное государственное бюджетное учреждение «Российская государственная библиотека»	Договор № 101/нэб/1712-п от 12.01.2022г	12.01.2022г (автоматически пролонгируется)

Программы лицензионного обеспечения:

Microsoft Office Standard 2007

Microsoft Windows 7

Антивирус Касперский

«Гарант» - информационно-правовое обеспечение

3.3. Особенности обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Обучение по дисциплине обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Содержание образования и условия организации обучения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья определяются адаптированной образовательной программой, а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида.

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья. Медицинские ограничения регламентированы

Перечнем медицинских противопоказаний Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств. Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания.

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

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

Результаты обучения раскрываются через усвоенные знания и приобретенные умения, направленные на приобретение общих компетенций.

Результаты (освоенные профессиональные и общие компетенции	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2	3
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	- тестирования, практические занятия, домашние работы;
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	- тестирования, самостоятельные работы, практические занятия, домашние работы;
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)	- тестирования, самостоятельные работы, практические занятия, домашние работы;
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на	демонстрация грамотности устной и	- тестирования, практические занятия,

государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	~ письменной речи, ясность формулирования и изложения мыслей	домашние работы;
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	~ эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке.	- тестирования, самостоятельные работы, практические занятия, домашние работы;