

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

Принято учебно-методической
комиссией факультета среднего
профессионального образования
протокол № 7 от «24» апреля 2023 г.



Утверждаю
Декан факультета среднего
Профессионального образования
О.С. Гаврилова
«24» апреля 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ЕН.01 Математика

Программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности среднего профессионального образования
38.02.04 Коммерция (по отраслям)
базовый уровень подготовки

Профиль получаемого профессионального образования:
социально-экономический

Квалификация выпускника
Менеджер по продажам

Форма обучения
очная

г. Ставрополь, 2023 г.

Рассмотрена и одобрена
на заседании цикловой комиссии
математических дисциплин и
информационных технологий

Протокол № 9 от «28» мая 2023г.
председатель цикловой комиссии

подпись /Скорочкина А.
ФИО

Рабочая программа общепрофессиональной дисциплины ЕН.01 Математика предназначена для реализации в пределах освоения общепрофессионального учебного цикла базовой подготовки образовательной программы СПО по специальности 38.02.04 Коммерция (по отраслям).

Программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по 38.02.04 Коммерция (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 15.05.2014 № 539 (ред. От 01.09.2022), зарегистрированного Министерством юстиции (рег. № 32855 от 25.06.2014г).

Организация-разработчик: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ставропольский государственный аграрный университет»

Разработчик:
Невидомская И.А., преподаватель
учебно-методического отдела факультета
среднего профессионального образования



СОДЕРЖАНИЕ

1.	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4.	ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	12
5.	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
6.	ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ	15
7.	ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ	16
8.	МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	19
9.	ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ).	20
10.	ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	21

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения рабочей программы

Учебная дисциплина ЕН.01 Математика является дисциплиной математического и общего естественнонаучного учебного цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 38.02.04 Коммерция (по отраслям).

Учебная дисциплина ЕН.01 Математика обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций по всем видам деятельности ФГОС СПО по специальности 38.02.04 Коммерция (по отраслям).

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Общие компетенции
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ОК 11	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Цель: Получение базовых знаний и навыков при формировании определенного уровня математической подготовки, необходимой для решения теоретических и прикладных задач, возникающих в банковской деятельности.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01	умение решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	знание основных математических методов решения прикладных задач в области профессиональной деятельности
ОК 02	быстрота и точность поиска, оптимальность и научность необходимой информации, а также обоснованность выбора применения современных технологий её обработки	знание основных понятий и методов теории комплексных чисел, линейной алгебры, математического анализа
ОК 03	организовывать самостоятельную работу при освоении профессиональных компетенций; стремиться к	значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ

	самообразованию и повышению профессионального уровня	
ОК 04	умело и эффективно работать в коллективе, соблюдать профессиональную этику	знание математических понятий и определений, способов доказательства математическими методами
ОК 05	умение ясно, чётко, однозначно излагать математические факты, а также рассматривать профессиональные проблемы, используя математический аппарат	знание математических методов при решении задач, связанных с будущей профессиональной деятельностью и иных прикладных задач
ОК 09	умение рационально и корректно использовать информационные ресурсы в профессиональной и учебной деятельности	знание математического анализа информации, представленной различными способами, а также методов построения графиков различных процессов
ОК 11	умение обоснованно и адекватно применять методы и способы решения задач в профессиональной деятельности	знание экономико-математических методов, взаимосвязи основ высшей математики с экономикой и спецдисциплинами

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины ЕН.01 Математика и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	96
Самостоятельная работа	32
Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем	64
в том числе:	
теоретическое обучение	32
практические занятия (если предусмотрено)	32
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
Самостоятельная работа	-
Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета	2

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент
-----------------------------	--	-------------	---

			программы
1	2	3	4
Раздел 1. Основные понятия комплексных чисел		6	
Тема 1.1 Комплексные числа и действия над ними	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02
	1.Определение комплексного числа в алгебраической форме, действия над ними.		
	2.Геометрическое изображение комплексных чисел.		
	3.Модуль и аргументы комплексного числа.		
	4.Решение алгебраических уравнений.		
	Тематика практических занятий	2	
Практические занятия №1. «Решение задач с комплексными числами. Геометрическая интерпретация комплексного числа».			
	Самостоятельная работа	2	
	Действия над комплексными числами		
Раздел 2. Элементы линейной алгебры		28	
Тема 2.1. Матрицы и определители	Содержание учебного материала	4	ОК 02, ОК 05, ОК 11
	1. Экономико-математические методы.		
	2. Матричные модели.		
	3. Матрицы и действия над ними.		
	4. Определитель матрицы.		
	Тематика практических занятий	4	
	Практическое занятие № 2. «Действия над матрицами». Практическое занятие № 3. «Определители второго и третьего порядков».		
	Самостоятельная работа	3	
Сложение и вычитание матриц, умножение матрицы на число, умножение матрицы на матрицу, транспонирование матриц, нахождение обратных матриц и определителей матриц.			
Тема 2.2. Методы решения систем линейных уравнений	Содержание учебного материала	4	ОК 03, ОК 04
	1. Метод Гаусса.		

	2. Правило Крамера.		
	3. Метод обратной матрицы.		
	Тематика практических занятий	4	
	Практическое занятие №4.«Формулы Крамера (для систем линейных уравнений с тремя неизвестными)».«Метод Гаусса (метод исключения неизвестных)».		
	Практическое занятие № 5. «Решение матричных уравнений».		
	Самостоятельная работа	3	
	Решение систем линейных уравнений методом Гаусса, по правилу Крамера и методом обратной матрицы.		
Тема 2.3. Моделирование и решение задач линейного программирования	Содержание учебного материала	2	ОК 09, ОК 11
	1. Математические модели.		
	2. Задачи на практическое применение математических моделей.		
	3. Общая задача линейного программирования.		
	4. Матричная форма записи.		
	Тематика практических занятий	2	
	Практическое занятие № 6.«Графический метод решения задачи линейного программирования».		
	Самостоятельная работа	2	
	Графический метод решения задачи линейного программирования.		
	Раздел 3. Введение в анализ	6	
Тема 3.1. Пределы и непрерывность	Содержание учебного материала	2	ОК 04, ОК 05
	1. Предел функции.		
	2. Бесконечно малые функции.		
	3. Метод эквивалентных бесконечно малых величин.		
	4. Раскрытие неопределённости вида $0/0$ и ∞/∞ .		
	5. Замечательные пределы.		
	6. Непрерывность функции.		
	Тематика практических занятий	2	

	<p>Практическое занятие № 7. «Вычисление пределов. Раскрытие неопределенностей. Непрерывность функции»</p> <p>Самостоятельная работа</p> <p>Непосредственное вычисление пределов. Раскрытие неопределенностей.</p>	2	
Раздел 4. Дифференциальные и интегральное исчисления		24	
Тема 4.1. Производная и дифференциал	Содержание учебного материала	2	ОК 02, ОК 03
	1. Производная функции.		
	2. Первый дифференциал функции, связь с приращением функции.		
	3. Основные правила дифференцирования.		
	4. Производные и дифференциалы высших порядков.		
	5. Возрастание и убывание функций.		
	6. Экстремумы функций.		
	7. Частные производные функции нескольких переменных.		
	8. Полный дифференциал.		
	9. Частные производные высших порядков.		
	Тематика практических занятий	2	
Практическое занятие № 8. Вычисление производных. Возрастание и убывание функции. Экстремум функции нескольких переменных.			
Самостоятельная работа	2		
Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных.			
Тема 4.2. Неопределённый интеграл	Содержание учебного материала	4	ОК 03, ОК 11
	1. Первообразная функция и неопределённый интеграл.		
	2. Основные правила неопределённого интегрирования.		
	Тематика практических занятий	4	
Практическое занятие № 9.			

	<p>«Непосредственное интегрирование».</p> <p>Практическое занятие № 10. «Методы замены переменной и интегрирования по частям. Интегрирование простейших рациональных дробей».</p>				
	<p>Самостоятельная работа</p> <p>Интегральное исчисление функций одной вещественной переменной.</p>	4			
<p>Тема 4.3. Определённый интеграл</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Задача нахождения площади криволинейной трапеции.</p> <p>2. Определённый интеграл.</p> <p>3. Формула Ньютона-Лейбница.</p> <p>4. Основные свойства определённого интеграла.</p>	2	<p>ОК 01, ОК 05</p>		
	<p>Тематика практических занятий</p> <p>Практическое занятие № 11. «Задачи нахождения площади криволинейной трапеции».</p>	2			
	<p>Самостоятельная работа</p> <p>Вычисление определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.</p>	2			
	<p>Раздел 5. Основы теории вероятностей и математической статистики</p>			26	
	<p>Тема 5.1. Основы теории вероятностей</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Комбинаторика. Основные понятия комбинаторики</p> <p>2. Предмет теории вероятностей. Дискретная случайная величина. Числовые характеристики случайной величины.</p>		4	<p>ОК 02, ОК 04</p>
		<p>Тематика практических занятий</p> <p>Практическое занятие № 12. «Решение комбинаторных задач. Решение задач на определение вероятности. Сумма и произведение событий»</p> <p>Практическое занятие № 13. «Нахождение закона распределения дискретной случайной величины и числовых характеристик дискретной случайной ве-</p>		4	

	личины».		
	Самостоятельная работа	5	
	Составить тест на тему: «Основные понятия комбинаторики». Ответить на вопросы теста.		
Тема 5.2. Основы математической статистики	Содержание учебного материала	4	
	Предмет и задачи математической статистики. Понятие генеральной совокупности и выборки. Генеральная средняя, выборочная средняя.		
	Несмещенные, эффективные и состоятельные оценки параметров. Генеральная средняя, выборочная средняя.		
	Тематика практических работ	4	
	Практическое занятие № 14. «Составление статистического распределения выборки. Построение гистограммы и полигона частот». Практическое занятие № 15. «Решение практических задач методами математической статистики».		
	Самостоятельная работа	5	
	Использование пакетов прикладных программ для решения статистических задач.		
Раздел 6. Основы дискретной математики		6	ОК 03, ОК 11
Тема 6.1. Элементы математической логики и логики предикатов	Содержание учебного материала	2	
	Основные понятия математической логики. Действия над множествами. Таблицы истинности.	2	
	Тематика практических работ		
	Практическое занятие № 16. Составление таблиц истинности. Равносильные преобразования. Упрощение формул логики.	2	
	Самостоятельная работа		
	Действия над множествами. Решение логических задач.		
Промежуточная аттестация		2	
Всего:		96	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины ЕН.01 Математика должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Учебный кабинет математических дисциплин. Аудитория № 403 (106,5 кв.м). Основное оборудование: рабочее место преподавателя, рабочие места для обучающихся, проектор Sony VPL-FX40, колонки Genius SP-E120, компьютер Neos, монитор, экран настенный 153x200 Projecta SlimScreen Matte White S, маркерная доска

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Печатные издания

1. Башмаков, М. И. Математика : учебник для СПО / М. И. Башмаков. - 5-е изд., стер. - Москва : Академия, 2018. - 256 с. - (Профессиональное образование. Гр. ФИРО).

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. ЭБС «ЮРАЙТ»: Богомолов, Н. В. Математика : учебник для СПО / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 401 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07878-7. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/018B89F8-D465-4CFC-B8C8-E01699E43030.

2. ЭБС «ЮРАЙТ»: Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1 : учеб. пособие для СПО / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 326 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08799-4. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/81155779-2FE3-46CD-B0C7-9E9B28B22635.

3. ЭБС «ЮРАЙТ»: Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 2 : учеб. пособие для СПО / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 251 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08803-8. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/2AC3D25B-BD3D-4D67-8E70-0699A2E9E2CD.

3.2.3. Дополнительные источники

1. ЭБС «ЮРАЙТ»: Баврин, И. И. Математика для технических колледжей и техникумов : учебник и практикум для СПО / И. И. Баврин. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 397 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08026-1. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/A38EE4CA-011D-4B2E-8DD0-4BFC6DD0FC8A.

2. ЭБС «ЮРАЙТ»: Математика : учебник для СПО / О. В. Татарников [и др.] ; под общ. ред. О. В. Татарникова. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 450 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-6372-4. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/E05FA7C2-31D4-46CB-B71C-CD34287614CC.

3. ЭБС «ЮРАЙТ»: Математика. Практикум : учеб. пособие для СПО / О. В. Татарников [и др.] ; под общ. ред. О. В. Татарникова. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 285 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03146-1. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/AAE6EA72-3965-4637-9886-0026B23155D0.

4. ЭБС «ЮРАЙТ»: Татарников, О. В. Элементы линейной алгебры : учебник и практикум для СПО / О. В. Татарников, А. С. Чуйко, В. Г. Шершнева ; под общ. ред. О. В. Татарникова. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 334 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08795-6. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/4E9ADE49-A235-4915-B858-0F42BD447F31.

Список литературы верен

Директор НБ _____

М.В. Обновленская

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляются преподавателем в процессе проведения учебных занятий в форме устного опроса, выполнения контрольных работ, выполнения тестовых заданий, а также проведения промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины основных математических методов решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;</p> <p>основных понятий и методов теории комплексных чисел, линейной алгебры, математического анализа;</p> <p>значения математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ;</p> <p>математических понятий и определений, способов доказательства математическими методами;</p> <p>математических методов при решении задач, связанных с будущей профессиональной деятельностью и иных прикладных задач;</p> <p>математического анализа информации, представленной различными способами, а также методов построения графиков различных процессов;</p> <p>экономико-математических методов, взаимосвязи основ высшей математики с экономикой и спецдисциплинами</p>	<p>Полнота ответов, точность формулировок, не менее 75% правильных ответов.</p> <p>Не менее 75% правильных ответов.</p> <p>Адекватность результатов поставленным целям, полнота ответов, точность формулировок, адекватность применения профессиональной терминологии</p>	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> -устный опрос, -отчёт по практической работе, -отчет по самостоятельной работе. <p>Промежуточная аттестация:</p> <ul style="list-style-type: none"> -экспертная оценка устных ответов на дифференцированном зачете
<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;</p> <p>быстрота и точность поиска, оптимальность и научность необходимой информации, а также обоснованность выбора применения современных технологий её обработки;</p> <p>организовывать самостоятельную работу при освоении</p>	<p>Правильность, полнота выполнения заданий, точность формулировок, точность расчетов, соответствие требованиям</p> <p>Адекватность, оптимальность выбора способов действий, методов, техник, последовательностей действий и т.д.</p> <p>Точность оценки, самооценки выполнения</p> <p>Соответствие требованиям инструкций, регламентов</p>	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> -экспертная оценка демонстрируемых умений, выполняемых действий при защите отчетов по практической работе; -оценка заданий для самостоятельной работы. <p>Промежуточная аттестация:</p> <ul style="list-style-type: none"> - экспертная оценка выполнения практических заданий на дифференцированном зачете

<p>профессиональных компетенций; стремиться к самообразованию и повышению профессионального уровня;</p> <p>умело и эффективно работает в коллективе, соблюдает профессиональную этику;</p> <p>ясно, чётко, однозначно излагать математические факты, а также рассматривать профессиональные проблемы, используя математический аппарат;</p> <p>рационально и корректно использовать информационные ресурсы в профессиональной и учебной деятельности;</p> <p>обоснованно и адекватно применять методы и способы решения задач в профессиональной деятельности;</p>	<p>Рациональность действий и т.д.</p>	
--	---------------------------------------	--

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по учебной дисциплине ЕН.01 Математика размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу учебной дисциплины ЕН.01 Математика.
2. Методические рекомендации по освоению учебной дисциплины ЕН.01 Математика.
3. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине ЕН.01 Математика.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		основная (из п.3 РПУД)	дополни- тельная (из п.3 РПУД)	интернет- ресурсы (из п.3 РПУД)
	Тема 1.1. Комплексные числа и действия над ними	1	1,2,3,4	1,2,3
	Тема 2.1. Матрицы и определители	1	1,2,3,4	1,2,3
	Тема 2.2. Методы решения систем линейных уравнений	1	1,2,3,4	1,2,3
	Тема 2.3. Моделирование и решение задач линейного программирования	1	1,2,3,4	1,2,3
	Тема 3.1. Пределы и непрерывность	1	1,2,3,4	1,2,3
	Тема 4.1. Производная и дифференциал	1	1,2,3,4	1,2,3
	Тема 4.2. Неопределённый интеграл	1	1,2,3,4	1,2,3
	Тема 4.3. Определённый интеграл	1	1,2,3,4	1,2,3
	Тема 5.1. Основы теории вероятностей	1	1,2,3,4	1,2,3
	Тема 5.2. Основы математической статистики	1	1,2,3,4	1,2,3
	Тема 6.1. Элементы математической логики и логики предикатов	1	1,2,3,4	1,2,3

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине

7.1. Знания студентов по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

Знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных занятиях при условии активного участия обучающегося в восприятии и обсуждении рассматриваемых вопросов. Результативность работы на практических занятиях оценивается преподавателем по результатам устных опросов, активности участия в занятиях и качеству выполнения практических работ по дисциплине:

Критерии оценки устного опроса:

- оценка «отлично» выставляется при полном содержательном ответе на поставленный вопрос, отсутствии ошибок, неточностей, демонстрации студентом системных знаний и глубокого понимания закономерностей; при проявлении студентом умения самостоятельно и творчески мыслить;
- оценка «хорошо» выставляется при полном содержательном ответе, отсутствии ошибок в изложении материала и при наличии не более двух неточностей;
- оценка «удовлетворительно» выставляется при понимании поставленного вопроса и наличии не более трех ошибок и (или) не более четырех неточностей;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

Критерии оценки практической работы:

- «отлично» - Задачи решены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний. Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.
- «хорошо» - Задачи решены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами.
- «удовлетворительно» - Задачи решены с задержкой, письменный отчет с недочетами. Работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.
- «неудовлетворительно» - Задачи не решены, письменный отчет не представлен или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

Критерии оценки промежуточной аттестации в виде дифференцированного зачета:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если студент демонстрирует: знание фактического материала, усвоение общих представлений, понятий, идей; полную степень обоснованности аргументов и обобщений, всесторонность раскрытия темы; наличие знаний интегрированного характера, способность к обобщению; устную и письменную культуру в ответе и оформлении. Соблюдает логичность и последовательность изложения материала. Использует корректную аргументацию и систему доказательств, достоверные примеры, иллюстративный материал, литературные источники;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если студент демонстрирует: знание фактического материала, усвоение общих представлений; достаточную степень обоснованности аргументов и обобщений; способность к обобщению, устную и письменную культуру в ответе и оформлении. Соблюдает логичность и последовательность изложения материала. Использует достоверные примеры, иллюстративный материал;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если студент демонстрирует: недостаточное знание фактического материала; неполную степень обоснованности аргументов и обобщений. Нарушает устную и письменную культуру в ответе и оформлении. Соблюдает логичность и последовательность изложения материала. Использует достоверные примеры;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если студент демонстрирует: незнание фактического материала; неполную степень обоснованности аргументов и обобщений. Не

соблюдает логичность и последовательность изложения материала, устную и письменную культуру в ответе и оформлении. Использует недостоверные примеры.

7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Вопросы для проведения дифференцированного зачета

1. Комплексные числа. Основные определения и геометрическая интерпретация.
2. Алгебраическая форма представления комплексных чисел.
3. Операции сложения, умножения и деления комплексных чисел.
4. Матрицы и их виды.
5. Определители 2 и 3 порядков и их вычисление разложением по элементам строки или столбца.
6. Вычисление определителей 3 порядка по правилу Саррюса.
7. Свойства определителей.
8. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера.
9. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.
10. Основная задача линейного программирования.
11. Целевая функция задачи линейного программирования.
12. Допустимое решение задачи линейного программирования.
13. Оптимальное решение задачи линейного программирования.
14. Геометрический смысл решения неравенств и систем неравенств.
15. Графический метод решения задач линейного программирования.
16. Понятие функции двух и нескольких переменных.
17. Определение предела функции. Левосторонний и правосторонний пределы.
18. Теоремы о пределах.
19. Бесконечно малые и бесконечно большие функции и их свойства.
20. Раскрытие неопределенностей при вычислении пределов.
21. Два замечательных предела.
22. Непрерывность функции в точке. Точки разрыва.
23. Свойства функций, непрерывных на отрезке.
24. Производная функция. Дифференцируемость функции.
25. Производная сложной и обратной функции.
26. Производные высших порядков.
27. Геометрический смысл производной.
28. Понятие дифференциала функции.
29. Возрастание и убывание функции.
30. Экстремумы функции. Достаточный признак существования экстремума.
31. Выпуклость и вогнутость графика функции.
32. Асимптоты графика функции.
33. Общая схема исследования функции.
34. Понятие о первообразной и неопределенном интеграле.
35. Свойства неопределенного интеграла.
36. Геометрический смысл неопределенного интеграла
37. Методы непосредственного интегрирования (по таблице, разложением).
38. Метод интегрирования подведением функции под знак дифференциала и его частные случаи.
39. Метод подстановки при вычислении неопределенного интеграла.
40. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла.
41. Определенный интеграл как предел интегральной суммы.
42. Свойства определенного интеграла.
43. Формула Ньютона-Лейбница.

44. Вычисление определенного интеграла методом подстановки.
45. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.
46. Предмет теории вероятностей. Случайные события. Виды случайных событий.
47. Частота и вероятность события, классическое определение вероятности.
48. Элементы комбинаторики. Размещения, сочетания, перестановки и формулы их числа.
49. Теоремы сложения вероятностей.
50. Теоремы умножения вероятностей.
51. Формула полной вероятности.
52. Дискретная случайная величина и ее закон распределения.
53. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины.
54. Предмет и задачи математической статистики. Понятие генеральной совокупности и выборки.
55. Несмещенные, эффективные и состоятельные оценки параметров.
56. Генеральная средняя, выборочная средняя.
57. Понятие математической модели. Этапы создания математической модели.

7.3. Критерии оценки промежуточной аттестации в виде дифференцированного зачета:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если студент демонстрирует: знание фактического материала, усвоение общих представлений, понятий, идей; полную степень обоснованности аргументов и обобщений, всесторонность раскрытия темы; наличие знаний интегрированного характера, способность к обобщению; устную и письменную культуру в ответе и оформлении. Соблюдает логичность и последовательность изложения материала. Использует корректную аргументацию и систему доказательств, достоверные примеры, иллюстративный материал, литературные источники;

- оценка «хорошо» выставляется студенту, если студент демонстрирует: знание фактического материала, усвоение общих представлений; достаточную степень обоснованности аргументов и обобщений; способность к обобщению, устную и письменную культуру в ответе и оформлении. Соблюдает логичность и последовательность изложения материала. Использует достоверные примеры, иллюстративный материал;

- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если студент демонстрирует: недостаточное знание фактического материала; неполную степень обоснованности аргументов и обобщений. Нарушает устную и письменную культуру в ответе и оформлении. Соблюдает логичность и последовательность изложения материала. Использует достоверные примеры;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если студент демонстрирует: незнание фактического материала; неполную степень обоснованности аргументов и обобщений. Не соблюдает логичность и последовательность изложения материала, устную и письменную культуру в ответе и оформлении. Использует недостоверные примеры.

8. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины

Специфика изучения учебной дисциплины ЕН.01 Элементы высшей математики обусловлена формой обучения студентов, ее местом в подготовке специалиста среднего звена и временем, отведенным на освоение учебной дисциплины рабочим учебным планом.

Процесс обучения делится на время, отведенное для занятий, проводимых в аудиторной форме (лекции, практические занятия) и время, выделенное на внеаудиторное освоение учебной дисциплины, в том числе и на самостоятельную работу студента.

Лекционная часть учебного курса для студентов проводится в форме обзоров по основным темам. Практические занятия предусмотрены для закрепления теоретических знаний, углубленного рассмотрения наиболее сложных проблем учебной дисциплины, выработки навыков структурно-логического построения учебного материала и отработки навыков самостоятельной подготовки.

Самостоятельная работа студента включает в себя изучение теоретического материала, выполнение практических заданий, подготовку к контрольно-обобщающим мероприятиям.

Для освоения учебной дисциплины студенты должны:

- изучить материал лекционных и практических занятий в полном объеме по разделам учебной дисциплины;
- выполнить задание, отведенное на самостоятельную работу;
- продемонстрировать сформированность компетенций, закрепленных за учебной дисциплиной во время мероприятий текущего и промежуточного контроля знаний.

Посещение лекционных и практических занятий для студентов является обязательным.

Уважительными причинами пропуска аудиторных занятий является:

- освобождение от занятий по причине болезни, выданное медицинским учреждением,
- по распоряжению декана, приказ по вузу об освобождении в связи с участием в внутривузовских, межвузовских и пр. мероприятиях,
- официально оформленное свободное посещение занятий.

Пропуски отрабатываются независимо от их причины.

Пропущенные темы лекционных занятий должны быть законспектированы в тетради для лекций, конспект представляется преподавателю для ликвидации пропуска. Пропущенные практические занятия отрабатываются в виде устной защиты практического занятия во время консультаций по дисциплине.

Контроль сформированности компетенций в течение семестра проводится в форме устного опроса на практических занятиях, контроля практических работ, выполнения заданий для самостоятельной работы

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по учебной дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующее программное обеспечение: Microsoft Windows, Office (Номер соглашения на пакет лицензий для рабочих станций: V5910852 от 15.11.2017) Kaspersky Total Security (№заказа/лицензии: 1B08-171114-054004-843-671 от 14.11.2017) CorelDRAW Graphics Suite X3 (Номер продукта: LCCDGSX3MPCAB от 22.11.2007) Photoshop Extended CS3 (Certificate ID: CE0712390 от 7.12.2007) Opera, Fidelio (Customer Number: 125669 от 21.05.2013).

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно-справочные системы: автоматизированная система управления «Деканат», ЭБС «Znanium», ЭБС «Лань», СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по учебной дисциплине

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий (ауд. № 403, площадь - 106,5 м2).	Основное оборудование: рабочее место преподавателя, рабочие места для обучающихся, Проектор SonyVPL-FX40, колонки Genius SP-E120, компьютер Neos, монитор, экран настенный 153x200 ProjectaSlimScreenMatteWhiteS, маркерная доска
2	Учебная аудитория для проведения занятий практического типа (ауд. № 403, площадь - 106,5 м2).	Основное оборудование: рабочее место преподавателя, рабочие места для обучающихся, Проектор SonyVPL-FX40, колонки Genius SP-E120, компьютер Neos, монитор, экран настенный 153x200 ProjectaSlimScreenMatteWhiteS, маркерная доска
3	Учебные аудитории для самостоятельной работы студентов:	
	Читальный зал научной библиотеки (площадь 177 м ²)	Специализированная мебель на 100 посадочных мест, персональные компьютеры – 56 шт., телевизор – 1шт., принтер – 1шт., цветной принтер – 1шт., копировальный аппарат – 1шт., сканер – 1шт.,Wi-Fi оборудование, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.
4	Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций (ауд. № 403, площадь - 106,5 м2).	Основное оборудование: рабочее место преподавателя, рабочие места для обучающихся, Проектор SonyVPL-FX40, колонки Genius SP-E120, компьютер Neos, монитор, экран настенный 153x200 ProjectaSlimScreenMatteWhiteS, маркерная доска
5	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд. № 403, площадь - 106,5 м2).	Основное оборудование: рабочее место преподавателя, рабочие места для обучающихся, Проектор SonyVPL-FX40, колонки Genius SP-E120, компьютер Neos, монитор, экран настенный 153x200 ProjectaSlimScreenMatteWhiteS, маркерная доска