

	Министерство сельского хозяйства Российской Федерации федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный аграрный университет»
	ФГБОУ ВО Уральский ГАУ
	Рабочая программа по учебной дисциплине ЕН.01 Математика
ЕН	Факультет среднего профессионального образования

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 Математика

Для специальности 38.02.01 «Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)»
 (базовая подготовка)

Екатеринбург 2021

	Должность	Фамилия/ Подпись	Дата
Рассмотрено:	Заведующая кафедрой бухгалтерского учета и аудита	Е.М. Кот 	протокол № 7 от 03.03.2021 г.
Согласовали:	Председатель УМК ИЭФиМ	И.Ф. Пильникова 	протокол № 5 от 16.03.2021 г.
Версия: 1.0		КЭ:1 УЭ №	

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 Математика разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) / 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям) (базовая подготовка).

Организация-разработчик: ФГБОУ ВО Уральский ГАУ

Разработчик:

Бабкина Анна Анатольевна,
преподаватель

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

Программу составил (а)

Бабкина
(Подпись)

Бабкина А.А.
(Ф.И.О)

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины.....	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины	5
3. Условия реализации программы дисциплины	8
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины	12

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 Математика

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины Математика является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям) (базовая подготовка).

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по родственным специальностям/профессиям.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина относится к группе математического и общего естественнонаучного учебного цикла.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен освоить общие и профессиональные 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 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:
уметь: решать обыкновенные дифференциальные уравнения.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:
знать:

- основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики;
- основные численные методы решения прикладных задач.

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 86 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 66 часов; самостоятельной работы обучающегося 8 часов.

1.5. Особенности реализации учебной дисциплины.

Образовательная деятельность по дисциплине осуществляется на государственном языке РФ.

Дисциплина реализуется с применением электронной информационно – образовательной среды вуза.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	86
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	66
В том числе:	
Лекции	32
Практические занятия (ПЗ)	32
Консультация	2
Самостоятельная работа обучающегося (всего), в том числе:	8
внеаудиторная самостоятельная работа (работа с учебной литературой, конспектом лекций, выполнение индивидуальных заданий, творческие работы разных видов, поиск информации в сети Интернет).	8
Промежуточная аттестация в форме экзамена 3 семестр	12

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы.	2	1
Раздел 1. Основы математического анализа		42	
Тема 1.1 Предел функции и непрерывность	Содержание учебного материала	2	
	Предел числовой последовательности. Предел функции. Непрерывность функции. Точки разрыва, их классификация. Теоремы о пределах. Первый и второй замечательные пределы.		2
	Практическое занятие 1. Замечательные пределы.	4	2
Тема 1.2 Производная функции	Содержание учебного материала	2	
	Производная функции. Правила и формулы дифференцирования. Геометрический смысл производной. Механический смысл производной. Производные высших порядков.		3
	Практическое занятие 2. Вычисление производных функций.	4	2
Тема 1.3 Исследование функций и построение графиков	Содержание учебного материала	2	
	Возрастание и убывание функции. Исследование функции на экстремум. Точки перегиба функции.		3
	Самостоятельная работа. Реферат. Асимптоты.	2	
Тема 1.4 Неопределенный интеграл	Содержание учебного материала	2	
	Неопределенный интеграл и его свойства. Формулы интегрирования. Непосредственное интегрирование. Метод замены переменной. Интегрирование по частям в неопределенном интеграле.		3
Тема 1.5 Определенный интеграл	Содержание учебного материала	2	
	Определенный интеграл и его свойства. Непосредственное интегрирование. Метод замены переменной. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла. Интегрирование по частям в определенном интеграле.		1-3

	Практическое занятие 3. Вычисление определенных интегралов.	4	2
Тема 1.6 Обыкновенные дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала	4	
	Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Простейшие дифференциальные уравнения второго порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.		2
	Практическое занятие 4 Решение дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными. Практическое занятие 5 Решение линейных дифференциальных уравнений первого порядка. Практическое занятие 6 Решение линейных однородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами.	8	2
Тема 1.7 Ряды	Содержание учебного материала	2	2
	Числовые ряды. Признаки сходимости.		
	Практическое занятие 7. Исследование числовых рядов на сходимость.	2	2
	Самостоятельная работа. Реферат. Степенные ряды.	2	3
Раздел 2. Основы дискретной математики		8	
Тема 2.1 Множества и отношения	Содержание учебного материала	2	1-3
	Понятие множества. Операции над множествами. Диаграммы Эйлера-Венна. Отношения. Бинарные отношения		
	Практическое занятие 8 Операции над множествами	4	2
Тема 2.2 Основные понятия теории графов	Содержание учебного материала	2	1-3
	Графы. Виды графов и операции над ними.		
Раздел 3. Основы теории вероятностей и математической статистики		10	
Тема 3.1 Классическое определение вероятности	Содержание учебного материала	2	2
	Основные формулы комбинаторики. Понятие события. Вероятность события. Классическое определение вероятности. Теоремы сложения вероятностей.		
	Практическое занятие 9. Классическое определение вероятности.	2	2

	Самостоятельная работа. Реферат. Теоремы умножения вероятностей.	2	3
Тема 3.2 Задачи математической статистики	Содержание учебного материала	2	2
	Задачи математической статистики. Выборка. Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения.		
	Самостоятельная работа. Реферат. Эмпирическая функция распределения.	2	3
Раздел 4. Основные численные методы		10	
Тема 4.1 Приближенные числа	Содержание учебного материала	2	2
	Приближенное значение величины. Абсолютная и относительная погрешности. Верные и значащие цифры.		
Тема 4.2 Численные методы алгебры	Содержание учебного материала	2	2
	Приближенное решение алгебраических и трансцендентных уравнений методом половинного деления.		
Тема 4.3 Численное интегрирование	Содержание учебного материала	2	2
	Численное интегрирование. Формула прямоугольников. Формула трапеций. Формула Симпсона.		
	Практическое занятие 10. Приближенное вычисление интеграла.	4	3
Всего:		32/32/8	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Рекомендуется применять методические указания для самостоятельной работы (оценочные средства, тематика и т.д.).

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в Приложении 1.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Кабинет математики Кабинет оснащен аудиторной доской, столами, стульями или лавками, рабочим местом для преподавателя	620075, г. Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта 42, литер А, ауд. 1403
Оборудование и программное обеспечения для реализации дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий: компьютеры, видеокамеры, микрофоны, сеть Интернет, виртуальная обучающая среда Moodle, программы видеоконференцсвязи.	620075, г. Екатеринбург, ул. Тургенева 23, литер А, ауд. 4311

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, основной и дополнительной литературы:

Основная литература

1. 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>
2. Информатика и математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. М. Попов, В. Н. Сотников, Е. И. Нагаева, М. А. Зайцев ; под редакцией А. М. Попова. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 484 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08207-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450694>
3. Любецкий В. А. Элементарная математика с точки зрения высшей. Основные понятия : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Любецкий. — 3-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 537 с. — (Профессиональное образование). — ISBN

978-5-534-12055-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/455968>

4. Математика и информатика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Т. М. Беляева [и др.] ; под редакцией В. Д. Элькина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 402 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10683-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451170>
5. Попов А. М. Математика для экономистов. В 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. М. Попов, В. Н. Сотников. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 271 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09456-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456191>
6. Попов А. М. Математика для экономистов. В 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. М. Попов, В. Н. Сотников. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 295 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09458-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456192>

Дополнительная литература

1. Богомолов Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 439 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09108-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449007>
2. Богомолов Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 320 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09135-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449036>
3. Гисин В. Б. Математика. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Б. Гисин, Н. Ш. Кремер. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 202 с. — (Профессиональное

- образование). — ISBN 978-5-9916-8846-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449059>
4. Кучер Т. П. Математика. Тесты : учебное пособие для среднего профессионального образования / Т. П. Кучер. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 541 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10555-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452010>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Интернет-ресурсы библиотеки: <http://www.urgau.ru/ebs>

- а) Интернет-ресурсы, библиотеки:
- электронные учебно-методические ресурсы (ЭУМР),
 - электронный каталог Web ИРБИС;
 - электронные библиотечные системы:
 - ЭБС «Лань» – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>
 - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://biblio-online.ru>;
 - ЭБС IPRbooks- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>
 - ЭБС «Руконт» – Режим доступа: <http://lib.rucont.ru>
 - доступ к информационным ресурсам «eLIBRARY», «УИС РОССИЯ», «Polpred.com».
- б) Справочная правовая система «Консультант Плюс».
- в) Научная поисковая система – ScienceTechnology.
- г) Официальный сайт ФГБУ «СПЕЦЦЕНТРУЧЕТ В АПК» Министерства сельского хозяйства Российской Федерации - <http://www.spescagro.ru/#/>.
- д) Система ЭИОС на платформе Moodle.

Печатные и (или) электронные ресурсы для лиц с ОВЗ

Учебно-методические материалы для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и особенностям восприятия и обработки поступающей учебной информации.

Для обучающихся с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом и с необходимой контрастностью;
- в форме электронного документа (версия для слабовидящих);
- в форме аудиофайла;
- в печатной форме на языке Брайля.

Обучающиеся могут воспользоваться официальным сайтом Свердловской областной специальной библиотеки для слепых: <http://sosbs.ru/>

Для обучающихся с нарушением слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Компетенции	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умеет:	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09	
решать обыкновенные дифференциальные уравнения		Оценка практических занятий устный (письменный) опрос
Знает:		
основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики		
основные численные методы решения прикладных задач		

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ЕН.01 Математика

Для специальности

Для специальности 38.02.01 «Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)»
(базовая подготовка)

Квалификация - Бухгалтер

Форма обучения – очная

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации предназначен для проверки результатов освоения учебной дисциплины ЕН.01 Математика

Промежуточная аттестация по дисциплине завершает освоение обучающимися программы дисциплины и осуществляется в форме экзамена.

Текущий контроль осуществляется на каждом занятии в ходе освоения материала в форме устного опроса, выполнения заданий по теме занятия.

Планируемые результаты обучения

Результаты обучения: знания и умения, подлежащие контролю при проведении текущего контроля и промежуточной аттестации:

<i>Результаты обучения</i>	<i>Методы оценки</i>
знать: – основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики; – основные численные методы решения прикладных задач;	Оценка практических занятий, внеаудиторной самостоятельной работы (индивидуальные задания).
уметь: – решать обыкновенные дифференциальные уравнения;	Тестирование, устный опрос,

Результаты обучения: компетенции, подлежащие контролю при проведении текущего контроля и промежуточной аттестации:

Результаты обучения (ОК и ПК)	Оценочное средство
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	1-5
ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	1-5
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	1-5
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	1-5

Критерии оценки уровня освоения дисциплины

При проведении аттестации студентов используются следующие критерии оценок:

Оценка "отлично" ставится студенту, проявившему всесторонние и глубокие знания учебного материала, освоившему основную и дополнительную литературу по теме или разделу, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний. Оценка "отлично" соответствует высокому уровню освоения темы, раздела программы дисциплины.

Оценка "хорошо" ставится студенту, проявившему полное знание учебного материала, освоившему основную рекомендованную литературу по теме, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности. Оценка "хорошо" соответствует достаточному уровню освоения темы, раздела программы дисциплины.

Оценка "удовлетворительно" ставится студенту, проявившему знания основного учебного материала по теме в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой по теме, допустившему неточности при ответе, но в основном обладающему необходимыми знаниями и умениями для их устранения при корректировке со стороны преподавателя. Оценка "удовлетворительно" соответствует достаточному уровню освоения темы, раздела программы дисциплины.

Оценка "неудовлетворительно" ставится студенту, обнаружившему существенные пробелы в знании основного учебного материала, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине. Оценка "неудовлетворительно" соответствует низкому уровню освоения дисциплины.

Для оценки уровня освоения дисциплины, устанавливаются следующее соответствие:

«отлично» - высокий уровень освоения;

«хорошо», «удовлетворительно», «зачтено» - достаточный уровень освоения;

«неудовлетворительно», «не зачтено» - низкий, недостаточный уровень освоения.

Оценки текущего контроля и промежуточной аттестации отражаются в журнале учебных занятий.

Для оценки общих и профессиональных компетенций студентов используется дихотомическая система оценивания: «0» – компетенция не освоена, «1» – компетенция освоена. Оценка общих и профессиональных компетенций по дисциплине выставляется на основании результатов выполнения практико-ориентированных заданий.

2. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Формы и методы текущего контроля:

- Оценка практических занятий,
- Внеаудиторной самостоятельной работы (индивидуальные задания).
- Тестирование

- Устный опрос
- Выполнение ситуационных заданий

Устный опрос – контроль, проводимый после изучения материала по одному или нескольким темам (разделам) дисциплины в виде ответов на вопросы и обсуждения ситуаций.

Решение ситуационных задач направлено на применение полученных знаний в практико-ориентированных ситуациях, максимально приближенных к будущей профессиональной деятельности. Оценка решения ситуационных задач – форма контроля полученных знаний, умений и сформированности компетенций.

Оценка результата выполнения практических работ – форма контроля направлена на поэтапный анализ формирования практических навыков и компетенций студента. Выполнение практических работ носит обучающий характер. При выполнении практических работ при наличии трудностей и (или) ошибок у обучающегося преподаватель проводит корректирующее объяснение и показ образцов выполнения заданий.

Тесты – система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося, полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.

При проведении тестирования обучающийся получает задание и выполняет его письменно или с использованием компьютера (при компьютерном тестировании). Время выполнения задания (как правило) – 45 минут.

При проведении аудиторной контрольной работы или проверочной самостоятельной работы студент прочитывает задания соответствующего варианта контрольной работы и отвечает письменно на вопросы (решает задания) в любом порядке. Время выполнения работы варьируется: от 45 до 90 мин.

После выполнения практической или лабораторной работы её результаты оформляются в соответствии с установленными требованиями. Аудиторная самостоятельная (теоретическая) работа проводится после выполнения практической или лабораторной работы по изученной теме и направлена на объяснение теоретических положений, использованных при выполнении практической или лабораторной работы. Задания выполняются студентом в строгой последовательности без консультации со стороны преподавателя. Возможно проведение групповой работы обучающихся.

При проведении текущего контроля успеваемости студентов используются следующие критерии оценок:

1) Критерии оценки выполнения устного опроса, контрольной работы, тестовых заданий, аудиторной самостоятельной работы:

Процент результативности	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

Все запланированные контрольные, самостоятельные работы и тесты по дисциплине обязательны для выполнения.

Контрольно-оценочные средства для проведения текущего контроля

ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО № 1. Перечень вопросов для устного опроса

Определение предела и доказательство свойства предела (одного любого).

2. Определение производной, её геометрический и физический смысл.
3. Неопределённый интеграл и его свойства.
4. Определённый интеграл и его свойства.
5. Определение дифференциального уравнения.
6. Классификация дифференциальных уравнений.
7. Способы решения дифференциальных уравнений.
8. Определение ряда. Ряд степенной, функциональный, знакопеременный.
9. Исследование ряда на сходимость(привести пример).
10. Использование метода Эйлера для решения задач Коши.
11. Понятие множества, операции над множествами.
12. Элементы комбинаторики: размещения, перестановки, сочетания.
13. Классическое определение вероятности.
14. Основные теоремы о сложении и умножении вероятностей.
15. Числовые характеристики случайной величины.
16. Задачи математической статистики.
17. Определение полигона, гистограммы.

Критерии оценки выполнения устного опроса:

Процент результативности	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО № 2. Выполнение практических работ

В ходе выполнения практических работ оцениваются умения студентов применять полученные знания на практике. За каждый этап выполнения работы начисляются баллы. Сумма баллов переводится в оценку.

Формирование умений по темам практических работ:

- 1)Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств

Вариант 1

Вычислить производную функции:

$$1. y = x^3 + 5x - 3$$

$$2. y = \frac{4}{x^2} - \sqrt[7]{x^4}$$

$$3. y = 7\ln x + \operatorname{ctg} x$$

$$4. y = 3x^2 \cdot \log_2 x$$

$$5. y = \frac{x-1}{x^2-1}$$

Вариант 2

Вычислить производную функции:

$$1. y = 3x^3 + x - 2$$

$$2. y = \frac{1}{x^5} + 15\sqrt{x}$$

$$3. y = 4^x - \ln x$$

$$4. y = x^3 \cdot e^x$$

$$5. y = \frac{1+x^2}{2+3x}$$

Вариант 3

Вычислить производную функции:

$$1. y = x^3 - 30x + 1$$

$$2. y = \frac{7}{x^4} - \sqrt[7]{x^2}$$

$$3. y = 5\sin x + \operatorname{ctg} x$$

$$4. y = 2x^3 \cdot \cos x$$

$$5. y = \frac{3-3x}{2x^3}$$

Вариант 4

Вычислить производную функции:

$$1. y = 4x^4 - 3x + 2$$

$$2. y = \frac{8}{x^2} + \sqrt[5]{x^2}$$

$$3. y = 2^x + 3\sin x$$

$$4. y = 2x^4 \cdot e^x$$

$$5. y = \frac{2x-3}{x^3-3}$$

Вариант 5

Вычислить производную функции:

$$1. y = 6x^3 + 2x - 3$$

$$2. y = \frac{3}{x^2} - \sqrt[7]{x^4}$$

$$3. y = 4\ln x + \operatorname{ctg} x$$

$$4. y = 12x^2 \cdot \log_2 x$$

$$5. y = \frac{x-7}{x^2-1}$$

Критерии оценки выполнения практических и лабораторных работ:

Процент результативности	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО № 3. Ситуационные задания, практические задачи

Ситуационные задания могут выполняться как в группе, так и индивидуально. По результатам выполнения каждого упражнения начисляются баллы, которые переводятся в оценку.

1. Упражнения на проведение проектного анализа.
2. Упражнения на произведение расчётов основных технико-экономических показателей проектирования.
3. Практическое задание на разработку концепции проекта

4. Практическое задание на демонстрацию умения разрабатывать планы выполнения работ.
5. Упражнения на применение логических и интуитивных методов поиска новых идей и решений.

Практические задачи по темам

- 1) В отделе научно-исследовательского института работают несколько человек, причем каждый из них знает хотя бы один иностранный язык: 6 человек знают английский, 7 – французский, 6 – немецкий, 4 знают английский и немецкий, 3 – немецкий и французский, 2 – французский и английский, 1 человек знает все три языка. Сколько человек работает в отделе?
- 2) В урне 3 белых и 7 черных шаров. Какова вероятность того, что наудачу извлеченный шар окажется белым?

3)

Известно, что из n учеников спортом увлекаются a учеников, программированием b , математикой c , спортом и программированием d , спортом и математикой e , программированием и математикой f , спортом, математикой и программированием g учеников. Сколько учеников увлекается только программированием? Сколько учеников увлекается только математикой? Сколько учеников ничем не увлекается?

Вариант	n	a	b	c	d	e	f	g
1.	100	30	28	42	8	5	10	3
2.	80	23	29	28	10	5	8	2
3.	70	32	21	23	8	12	4	3
4.	70	30	30	30	7	13	11	4
5.	100	28	35	28	3	6	9	2
6.	80	28	29	30	17	13	12	10

4)

В некоторой группе 12 человек изучают английский язык и 16 – французский язык. Причем 4 человека изучают оба языка. Сколько человек в группе?

Критерии оценки ситуационных заданий и практических задач:

Количество набранных баллов по критериям оценки презентации	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично

80÷89	4	хорошо
70÷79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО № 4 Тестовые задания

Выполнить тест:

Текст задания: тест состоит из 9 вопросов. Необходимо выбрать один из трех вариантов предложенных ответов.

- Из корзины, в которой находятся 4 белых и 7 черных шара, вынимают один шар. Найти вероятность того, что шар окажется черным.
а) $\frac{7}{11}$ б) $\frac{4}{7}$ в) $\frac{4}{11}$
- Определить вероятность появления «герба» при бросании монеты.
а) 0,2 б) 0,5 в) 0,1
- В корзине 20 шаров: 5 синих, 4 красных, остальные черные. Выбирают наудачу один шар. Определить, с какой вероятностью он будет цветным.
а) $\frac{11}{20}$ б) $\frac{9}{20}$ в) $\frac{5}{20}$
- Событие A состоит в том, что станок в течение часа потребует внимания рабочего. Вероятность этого события составляет 0,7. Определить, с какой вероятностью станок не потребует внимания.
а) 0,7 б) 0,5 в) 0,3
- В одной корзине находятся 4 белых и 8 черных шаров, в другой – 3 белых и 9 черных. Из каждой корзины вынули по шару. Найти вероятность того, что оба шара окажутся белыми.
а) $\frac{1}{12}$ б) $\frac{7}{12}$ в) $\frac{7}{24}$
- Бросают две монеты. Определить, с какой вероятностью появится «герб» на обеих монетах.
а) $\frac{1}{2}$ б) $\frac{1}{5}$ в) $\frac{1}{4}$
- В лотерее 100 билетов. Разыгрывается один выигрыш в 200 рублей и двадцать выигрышей по 50 рублей. Пусть X – величина возможного выигрыша для человека, имеющего один билет. Составить закон распределения этой случайной величины X .

а)

0	50	200
0,97	0,02	0,01

б)

0	50	100
0,97	0,02	0,01

в)

0	1	2
100	0,01	0,02

8. Случайная величина X задана законом распределения:

1	4	6
0,1	0,6	0,3

Найти ее математическое ожидание.

а) 0,43 б) 4,3 в) 0,5

9. Случайная величина X задана законом распределения:

1	5	8
0,1	0,2	0,7

Найти дисперсию этой случайной величины X .

а) 3,707 б) 3,7 в) 37,07

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ответ	а	б	б	в	а	в	а	б	а

1. Какое утверждение из ниже перечисленных верно? а) Лента Мёбиуса не имеет ни начала, ни конца. + б) Лента Мёбиуса имеет начало, но не имеет конца. в) Лента Мёбиуса имеет конец, но не имеет начало. г) Лента Мёбиуса имеет и начало, и конец.

2. Двоичная система исчисления имеет такой набор цифр, как...

а) 0, 1, 2.

б) только 2.

в) 0 и 1. +

г) 1 и 2.

3) Расшифруйте аббревиатуру

СГС. а) Синус-Косинус-Синус.

б) Сантиметр-Грамм-Секунда. +

в) Сила-График-Стандарт.

г) Сумма-График-Синус.

4) Дайте определение иррациональному числу...

а) Нерациональное число, которое не может быть представлено как дробь.

+ б) Рациональная дробь, где первое число целое, а второе натуральное. в)

Является вещественным и может быть представлено как дробь.

г) Всегда равно нулю.

5) Каким символом обозначается минута в математике?

а) '+'

б) ()

в) ^

г) &

б) Что из себя представляет Абелева группа?

- а) Коммутативная группа. +
- б) Группа иррациональных чисел.
- в) Группа целых чисел.
- г) Группа дробных чисел.

7) Константа – это...

- а) Переменная.
- б) Постоянное число, не изменяющееся в рамках математического процесса. +
- в) Второе название синусоида.
- г) Второе название суммы.

8) Парабола – это кривая какого порядка? а) Первого.

- б) Второго. +
- в) Третьего. г)
- Четвертого.

9) Чему равен $\tan 55^\circ$?

- а) 0,26795 +
- б) 3,12345
- в) 3,18375
- г) 0,26477.

10) Найдите сумму корней уравнения $x^2 - 1 = \sqrt{x^4 - 17}$.

- а) 0 +
- б) 12
- в) 3
- г) 2,5.

11) Найдите больший корень уравнения $(5x^2 + 1 - 25)\sqrt{-2} - 4x = 0$.

- а) -0,5 +
- б) 0,5
- в) 1,5
- г) -1,5.

12) Найдите значение выражения $2S$, если S – площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2 + 2$ и $y = 3x + 6$. а)

- 41 б) $41\frac{2}{3}$ + в) 42 г)
- $42\frac{2}{3}$.

13) На какие разделы подразделяется математика как учебная дисциплина?

- а) Арифметика, алгебра и геометрия. +
- б) Алгебра и геометрия .
- в) Арифметика и алгебра.
- г) Арифметика и геометрия.

14) Каких из ниже перечисленных названий чисел не существует?

- а) Гиперкомплексные.
- б) Трансцендентные.
- в) Монументальные. +

г) Седенионы.

15) Какой теории не существует в дискретной математике?

- а) Теория множеств.
- б) Теория решёток.
- в) Теория вычислимости.
- г) Теория относительности. +

16) Какой(ая) из ниже перечисленных математиков является самым(ой) известным(ой)?

- а) Ковалевская Софья Васильевна. + б) Ашихмин Валерий Николаевич.
- в) Зубков Андрей Михайлович.
- г) Запольская Любовь Николаевна.

17) Что из ниже перечисленного не является его (ее) заслугой?

- а) Открытие третьего классического случая разрешимости задачи о вращении твёрдого тела вокруг неподвижной точки.
- б) Решение задачи о приведении некоторого класса абелевых интегралов третьего ранга к эллиптическим интегралам.
- в) Получение большой премии Парижской академии за исследование о вращении тяжёлого несимметричного волчка
- г) Перевод «Математических начал натуральной философии» Ньютона на русский язык. +

18) Решите уравнение: $\log_5(x^2+5x) = \log_5(x^2+9)$. а) 1,8 + б) 2,5 в) 3,7 г) 4,5.

19) Инвариантность – это...

- а) Неизменность какой-либо величины по отношению к преобразованиям координат. +
- б) Определение, противоположное вариантности.
- в) Раздел математики, в котором изучаются различные соединения и размещения, связанные с подсчетом комбинаций из элементов данного конечного множества. г) Одна из тригонометрических функций.

20) Ортогональность – это...

- а) Обобщение понятия перпендикулярности. +
- б) Прямая, пересекающая данную прямую (плоскость) под прямым углом.
- в) Пересечение фигуры по горизонтали.
- г) Пересечение фигуры по диагонали.

Критерии оценки тестовых заданий:

Количество набранных баллов по критериям оценки презентации	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Экзамен, завершающий изучение учебной дисциплины, – это форма промежуточной аттестации, целью которой является оценка теоретических знаний и практических умений, способности студента к мышлению, приобретение навыков самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их при решении практических. При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена уровень освоения оценивается оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

При проведении промежуточной аттестации могут использоваться следующие оценочные средства:

- теоретические вопросы для подготовки к экзамену,
- комплект вопросов и заданий для проведения экзамена.

Условия проведения экзамена

Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится за счет времени, отведенного учебным планом на освоение дисциплины.

Экзамен проводится в учебной аудитории в форме устного собеседования или тестирования и выполнения практических заданий.

Теоретические вопросы для подготовки к экзамену

- Предел функции в точке. Основные теоремы о пределах.
- Предел функции при x , стремящемся к бесконечности. Замечательные пределы. Число e .
- Непрерывность функции в точке и на промежутке. Точка непрерывности функции. Точка разрыва функции. Свойства непрерывных функций. Приращение аргумента. Приращение функции.
- Производная функции. Дифференциал функции. Геометрический смысл производной. Механический смысл производной.
- Таблица производных. Понятие сложной функции. Производная сложной функции.
- Схема исследования функции. Область определения функции. Множество значений функции. Четность и нечетность функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства функции. Возрастание и убывание функции, правило нахождения промежутков монотонности. Точки экстремума функции, правило нахождения экстремумов функции.
- Производные высших порядков. Физический смысл второй производной. Исследование функции с помощью второй производной.
- Первообразная. Неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла.
- Таблица неопределенных интегралов.
- Методы интегрирования: метод непосредственного интегрирования; метод замены переменной (метод подстановки); метод интегрирования по частям.
- Определенный интеграл. Понятие интегральной суммы. Достаточное условие существования определенного интеграла (интегрируемости функции).
- Основные свойства определенного интеграла. Геометрический смысл определенного интеграла.
- Методы вычисления определенных интегралов. Формула Ньютона-Лейбница.
- Геометрические и физические приложения определенного интеграла.
- Функции нескольких переменных. Частные производные.

- Понятие дифференциального уравнения. Общее и частное решение дифференциального уравнения. Интегральные кривые. Задача Коши.
- Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям.
- Методы решения дифференциальных уравнений.
- Понятие числового ряда. Сходимость и расходимость числовых рядов.
- Необходимый признак сходимости ряда. Признак сравнения. Признак Даламбера.
- Понятие знакопеременного ряда. Признак сходимости Лейбница.
- Абсолютная и условная сходимость знакопеременного ряда.
- Функциональные ряды. Степенные ряды. Область сходимости степенного ряда. Разложение элементарных функций в ряд Маклорена.
- Понятие события. Достоверные, невозможные, совместные, несовместные, противоположные события. Классическое определение вероятности.
- Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей.
- Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Интегральная функция распределения непрерывной случайной величины.
- Математическое ожидание дискретной случайной величины. Отклонение случайной величины. Дисперсия дискретной случайной величины. Среднее квадратичное отклонение случайной величины.
- Предел функции в точке. Основные теоремы о пределах.
- Предел функции при x , стремящемся к бесконечности. Замечательные пределы. Число e .
- Непрерывность функции в точке и на промежутке. Точка непрерывности функции. Точка разрыва функции. Свойства непрерывных функций. Приращение аргумента. Приращение функции.
- Производная функции. Дифференциал функции. Геометрический смысл производной. Механический смысл производной.
- Таблица производных. Понятие сложной функции. Производная сложной функции.
- Схема исследования функции. Область определения функции. Множество значений функции. Четность и нечетность функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства функции. Возрастание и убывание функции, правило нахождения промежутков монотонности. Точки экстремума функции, правило нахождения экстремумов функции.
- Производные высших порядков. Физический смысл второй производной. Исследование функции с помощью второй производной.
- Первообразная. Неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла.
- Таблица неопределенных интегралов.
- Методы интегрирования: метод непосредственного интегрирования; метод замены переменной (метод подстановки); метод интегрирования по частям.
- Определенный интеграл. Понятие интегральной суммы. Достаточное условие существования определенного интеграла (интегрируемости функции).
- Основные свойства определенного интеграла. Геометрический смысл определенного интеграла.
- Методы вычисления определенных интегралов. Формула Ньютона-Лейбница.
- Геометрические и физические приложения определенного интеграла.
- Функции нескольких переменных. Частные производные.
- Понятие дифференциального уравнения. Общее и частное решение дифференциального уравнения. Интегральные кривые. Задача Коши.
- Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям.

- Методы решения дифференциальных уравнений.
- Понятие числового ряда. Сходимость и расходимость числовых рядов.
- Необходимый признак сходимости ряда. Признак сравнения. Признак Даламбера.
- Понятие знакочередующегося ряда. Признак сходимости Лейбница.
- Абсолютная и условная сходимость знакопеременного ряда.
- Функциональные ряды. Степенные ряды. Область сходимости степенного ряда. Разложение элементарных функций в ряд Маклорена.
- Понятие события. Достоверные, невозможные, совместные, несовместные, противоположные события. Классическое определение вероятности.
- Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей.
- Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Интегральная функция распределения непрерывной случайной величины.
- Математическое ожидание дискретной случайной величины. Отклонение случайной величины. Дисперсия дискретной случайной величины. Среднее квадратичное отклонение случайной величины.

ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО № 5 Материалы для проведения экзамена по дисциплине

Ситуационные практические задания на проверку практических умений

- 1) В отделе научно-исследовательского института работают несколько человек, причем каждый из них знает хотя бы один иностранный язык: 6 человек знают английский, 7 – французский, 6 – немецкий, 4 знают английский и немецкий, 3 – немецкий и французский, 2 – французский и английский, 1 человек знает все три языка. Сколько человек работает в отделе?

- 2) В урне 3 белых и 7 черных шаров. Какова вероятность того, что наудачу извлеченный шар окажется белым?

- 3)

Известно, что из n учеников спортом увлекаются a учеников, программированием b , математикой c , спортом и программированием d , спортом и математикой e , программированием и математикой f , спортом, математикой и программированием g учеников. Сколько учеников увлекается только программированием? Сколько учеников увлекается только математикой? Сколько учеников ничем не увлекается?

Вариант	n	a	b	c	d	e	f	g
1.	100	30	28	42	8	5	10	3
2.	80	23	29	28	10	5	8	2
3.	70	32	21	23	8	12	4	3
4.	70	30	30	30	7	13	11	4
5.	100	28	35	28	3	6	9	2
6.	80	28	29	30	17	13	12	10

4)

В некоторой группе 12 человек изучают английский язык и 16 – французский язык. Причем 4 человека изучают оба языка. Сколько человек в группе?

Критерии оценки

Показатели	Оценка			
	Отлично	Хорошо	Удовлетворительн о	Неудовлетвори тельно
Полнота ответа, выполнения задания	Выполнено в полном объеме	Выполнено частично, более $\frac{1}{2}$ объема	Выполнено частично, не менее $\frac{1}{3}$	Не выполнено или выполнено менее $\frac{1}{3}$ объема
Наличие ошибок и нарушений при выполнении задания, ответе на вопрос	Нарушения и ошибки незначительные	Нарушения и ошибки незначительные	Нарушения и ошибки грубые, существенные	Нарушения и ошибки грубые, существенные
Самостоятельность в исправлении ошибок	Ошибки исправлены без помощи преподавателя	Ошибки исправлены с помощью преподавателя	Ошибки исправлены с помощью преподавателя	Ошибки не исправлены, даже с помощью преподавателя
Активность	Активное участие в решении всех практических задач и(или) в работе группы	Активное участие в решении не менее половины практических задач и(или) в работе группы	Формальное участие в решении практических задач и(или) в работе группы	Пассивное участие в выполнении заданий и(или) в работе группы

Система оценивания

Элементы оценивания	Содержание	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Освоение теоретического материала	Ответ на 1-2 вопроса или выполнение теста	выполнено	выполнено частично	выполнено или выполнено частично	выполнено или выполнено частично или не выполнено
Освоение практических умений	Выполнение 1-2 практических заданий	выполнено	выполнено	выполнено частично	не выполнено

4. ОСОБЕННОСТИ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В ходе текущего контроля осуществляется индивидуальное общение преподавателя с обучающимся. При наличии трудностей и (или) ошибок у обучающегося преподаватель в ходе текущего контроля дублирует объяснение нового материала с учетом особенностей восприятия и усвоения обучающимся содержания материала учебной дисциплины.

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обеспечивается соблюдение следующих требований:

для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья текущий контроль и промежуточная аттестация проводится с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких выпускников (далее - индивидуальные особенности).

проведение мероприятия по текущему контролю и промежуточной аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, допускается, если это не создает трудностей для обучающихся;

присутствие в аудитории ассистента, оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, понять и оформить задание, общаться с преподавателем); предоставление обучающимся при необходимости услуги с использованием русского жестового языка, включая обеспечение допуска на объект сурдопереводчика, тифлопереводчика (в организации должен быть такой специалист в штате (если это востребованная услуга) или договор с организациями системы социальной защиты по предоставлению таких услуг в случае необходимости); обеспечение наличия звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования; дублирование необходимой зрительной и звуковой информации для обучающегося звуковыми материалами (аудиофайлами или др.), материалами с текстовыми и графическими изображениями, знаками или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера в зависимости от потребностей обучающегося;

предоставление обучающимся права выбора последовательности выполнения задания и увеличение времени выполнения задания (по согласованию с преподавателем);

по желанию обучающегося устный ответ при контроле знаний может проводиться в письменной форме или наоборот, письменный ответ заменен устным.