

 УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор
С.В. Авдашкевич
«29» июля 2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

ЕН.01 МАТЕМАТИКА

| | |
|---|---|
| Специальность СПО: | 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям) |
| Форма обучения: | очная |
| Уровень образования, необходимый для приема на обучение по ППССЗ: | среднее общее образование |

Санкт-Петербург
2023

СОДЕРЖАНИЕ

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

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям).

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

учебная дисциплина входит в цикл: Математический и общий естественнонаучный.

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

Процесс изучения дисциплины способствует формированию следующих компетенций:

| Код | Содержание компетенции |
|--------|---|
| ОК 01. | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; |
| ОК 03. | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях; |

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

уметь:

- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;
- организовывать самостоятельную работу при освоении профессиональных компетенций; стремиться к самообразованию и повышению профессионального уровня;
- ясно, чётко, однозначно излагать математические факты, а также рассматривать профессиональные проблемы, используя математический аппарат;
- рационально и корректно использовать информационные ресурсы в профессиональной и учебной деятельности;
- обоснованно и адекватно применять методы и способы решения задач в профессиональной деятельности;

знать:

- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;
- основные понятия и методы теории комплексных чисел, линейной алгебры, математического анализа;
- значение математики в профессиональной деятельности;
- значение математических понятий и определений, способов доказательства математическими методами;
- математические методы при решении задач, связанных с будущей профессиональной деятельностью и иные прикладные задачи;
- математический анализ информации, представленной различными способами, а также методы построения графиков различных процессов;
- экономико-математические методы, взаимосвязь основ высшей математики с экономикой и дисциплинами общепрофессионального цикла;

В рамках рабочей программы используются следующие активные и интерактивные формы проведения занятий: метод «мозгового штурма», мультимедиа-презентации, дискуссии, проблемная лекция, учебная дискуссия.

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальная учебная нагрузка обучающегося 82 часа, в том числе:

очная форма обучения

обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося 64 часа;

экзамен – 18 часов.

Распределение часов, добавленных за счет вариативной части ППСЗ, представлено в Приложении 1.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

2.1.1. Очная форма обучения

| Вид учебной работы | Объем часов | Семестр |
|--|-------------|---------|
| | | 1 |
| Максимальная учебная нагрузка обучающегося (всего) | 82 | 82 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося (всего) | 64 | 64 |
| В том числе: | | |
| Лекционные занятия (ЛЗ) | 32 | 32 |
| Лабораторные работы (ЛР) | - | - |
| Практические занятия, семинары (ПЗ) | 32 | 32 |
| Контрольные работы (КР) | - | - |
| Самостоятельная работа обучающегося (СР) | | |
| Экзамен | 18 | 18 |
| Форма промежуточной аттестации¹ | Э | Э |

¹ Формы промежуточной аттестации (ДЗ – дифференцированный зачет, З – зачет, Э – экзамен) указываются в соответствии с учебным планом. Если в семестре не предусмотрена промежуточная аттестация, в соответствующей ячейке таблицы указывается «←» (другие формы контроля в таблице не указываются).

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов Очная форма | | | | Уровень освоения ² |
|--|---|----------------------------|-------------|------------------|----------|-------------------------------|
| | | Всего | в том числе | | | |
| | | | ЛЗ | ПЗ+ ЛР+ КР | СР | |
| Раздел 1. Основные понятия комплексных чисел | | 4 | 2 | 2 | - | |
| Тема 1.1. Комплексные числа и действия над ними | Содержание учебного материала | 4 | 2 | 2 | | 1,2,3 |
| | 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. | | 2 | | | |
| | Практическое занятие № 1 Решение задач с комплексными числами. Геометрическая интерпретация комплексного числа | | | 2 | | |
| | Самостоятельная работа | | | | - | |
| Раздел 2. Элементы линейной алгебры | | 22 | 10 | 12 | | |
| Тема 2.1. Матрицы определители | Содержание учебного материала | 8 | 4 | 4 | | 1,2,3 |
| | 1. Экономико-математические методы. 2. Матричные модели. 3. Матрицы и действия над ними. 4. Определитель матрицы. | | 4 | | | |
| | Практическое занятие № 2 | | | 2 | | |

² 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)

| | | | | | | |
|---|---|-----------|----------|----------|---|--------------|
| | Действия над матрицами | | | | | |
| | Практическое занятие № 3 Определители второго и третьего порядков | | | 2 | | |
| | Самостоятельная работа 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 | 10 | 4 | 6 | | 1,2,3 |
| | 1. Метод Гаусса. 2. Правило Крамера. 3. Метод обратной матрицы. | | 4 | | | |
| | Практическое занятие № 4 Метод Гаусса (метод исключения неизвестных) | | | 2 | | |
| | Практическое занятие № 5 Формулы Крамера (для систем линейных уравнений с тремя неизвестными) | | | 2 | | |
| | Практическое занятие № 6 Решение матричных уравнений | | | 2 | | |
| | Самостоятельная работа 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 | 4 | 2 | 2 | | 1,2,3 |
| | 1. Математические модели. 2. Задачи на практическое применение математических моделей. 3. Общая задача линейного программирования. 4. Матричная форма записи. | | 2 | | | |
| | Практическое занятие № 7 Графический метод решения задачи линейного программирования | | | 2 | | |
| | Самостоятельная работа | | | | | |
| Раздел 3. Введение в анализ | | 4 | 4 | - | - | |
| Тема 3.1. Функции многих переменных | Содержание учебного материала | 2 | 2 | | | 1,2,3 |
| | 1. Функции двух и нескольких переменных, способы задания, символика, область определения. | | 2 | | | |
| | Практическое занятие | | | - | | |
| | Самостоятельная работа | | | | - | |
| Тема 3.2. Пределы и непрерывность | Содержание учебного материала | 2 | 2 | | | 1,2,3 |
| | 1. Предел функции. 2. Бесконечно малые функции. 3. Метод эквивалентных бесконечно малых величин. | | 2 | | | |
| | | | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|-----------|-----------|-----------|---|--------------|
| | 4. Раскрытие неопределённости вида $0/0$ и ∞/∞ . 5. Замечательные пределы. 6. Непрерывность функции. | | | | | |
| | Практическое занятие | | | - | | |
| | Самостоятельная работа | | | | - | |
| Раздел 4. Дифференциальные исчисления | | 4 | 2 | 2 | - | |
| Тема 4.1. Производная и дифференциал | Содержание учебного материала | 4 | 2 | 2 | | 1,2,3 |
| | 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. | | 2 | | | |
| | Практическое занятие № 8 Экстремум функции нескольких переменных | | | 2 | | |
| | Самостоятельная работа | | | | - | |
| Раздел 5. Интегральное исчисление и дифференциальные уравнения | | 30 | 14 | 16 | | |
| Тема 5.1. Неопределённый интеграл | Содержание учебного материала | 10 | 4 | 6 | | 1,2,3 |
| | Первообразная функция и неопределённый интеграл. Основные правила неопределённого интегрирования. | | 4 | | | |
| | Практическое занятие № 9 Нахождение неопределённого интеграла с помощью таблиц, а также используя его свойства | | | 2 | | |
| | Практическое занятие № 10 Методы замены переменной и интегрирования по частям | | | 2 | | |
| | Практическое занятие № 11 Интегрирование простейших рациональных дробей | | | 2 | | |
| | Самостоятельная работа Интегральное исчисление функций одной вещественной переменной. | | | | | |
| Тема 5.2. | Содержание учебного материала | 4 | 2 | 2 | | 1,2,3 |

| | | | | | | |
|---|--|-----------|-----------|-----------|----------|--------------|
| Определённый интеграл | 1. Задача нахождения площади криволинейной трапеции. 2. Определённый интеграл. 3. Формула Ньютона-Лейбница. 4. Основные свойства определённого интеграла. | | 2 | | | |
| | Практическое занятие № 12 Правила замены переменной и интегрирования по частям | | | 2 | | |
| | Самостоятельная работа | | | - | | |
| Тема 5.3. Несобственный интеграл | Содержание учебного материала | 8 | 4 | 4 | | 1,2,3 |
| | Интегрирование неограниченных функций. Интегрирование по бесконечному промежутку. | | 4 | | | |
| | Практическое занятие № 13 Вычисление несобственных интегралов. Исследование сходимости (расходимости) интегралов | | | 2 | | |
| | Практическое занятие № 14 Приложения интегрального исчисления | | | 2 | | |
| | Самостоятельная работа Вычисление площади плоской фигуры, длины кривой, объёма и площади тел вращения. | | | | | |
| Тема 5.4. Дифференциальные уравнения | Содержание учебного материала | 8 | 4 | 4 | | 1,2,3 |
| | 1. Примеры задач, приводящих к дифференциальным уравнениям. 2. Основные понятия и определения. | | 4 | | | |
| | Практическое занятие № 15 Дифференциальные уравнения первого порядка и первой степени | | | 2 | | |
| | Практическое занятие № 16 Однородное дифференциальное уравнение | | | 2 | | |
| | Самостоятельная работа Решение дифференциальных уравнений первого порядка и первой степени, уравнений с разделяющимися переменными, а также однородных дифференциальных уравнений. | | | | | |
| Экзамен | | 18 | - | - | - | |
| Всего: | | 82 | 32 | 32 | | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации учебной дисциплины требуются специальные помещения:

1. учебная аудитория для проведения лекционных, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная специальной мебелью, компьютером с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, техническими средствами обучения, лицензионным программным обеспечением: операционная система MS Windows, пакет офисных программ Microsoft Office, антивирусная программа.

2. специализированная аудитория: «Кабинет математических дисциплин», оснащенная специальной мебелью, компьютером с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, техническими средствами обучения и демонстрационными материалами, операционная система MS Windows, пакет офисных программ MS Office, антивирусная программа.

3. помещение для самостоятельной работы, оснащенное специальной мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, лицензионным программным обеспечением: операционная система MS Windows, пакет офисных программ MS Office, антивирусная программа.

3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение

Основная литература:

1. Дорофеева, А. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / А. В. Дорофеева. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 400 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15555-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/507899>

2. Шипачев, В. С. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. С. Шипачев ; под редакцией А. Н. Тихонова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 447 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13405-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489596>

3. Шевалдина, О. Я. Математика в экономике : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. Я. Шевалдина. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 194 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04877-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492601>

4. Математика : учебник для среднего профессионального образования / О. В. Татарников [и др.] ; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 450 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-6372-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490214>

Дополнительная литература:

1. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд.,

перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 326 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08799-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490666>

2. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 251 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08803-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490667>

3. Баврин, И. И. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 616 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15118-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490174>

4. 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, 2022. — 271 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09456-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/494883>

5. 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, 2022. — 295 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09458-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/494884>

Периодические издания

1. Математические заметки СВФУ [Электронный ресурс] : журнал. — Режим доступа: https://www.elibrary.ru/title_items.asp?id=52949

2. Актуальные вопросы преподавания математики, информатики и информационных технологий [Электронный ресурс] : журнал. — Режим доступа: https://www.elibrary.ru/title_items.asp?id=61039

3. Математическая физика и компьютерное моделирование [Электронный ресурс] : журнал. — Режим доступа: https://www.elibrary.ru/title_items.asp?id=63361

Базы данных и информационные справочные системы:

1. iBooks.ru: электронно-библиотечная система [Электронный ресурс] : профессиональная база данных <https://ibooks.ru>

2. Электронно-библиотечная система СПбУТУиЭ : электронно-библиотечная система [Электронный ресурс] : профессиональная база данных <http://libume.ru/>

3. Юрайт: электронно-библиотечная система [Электронный ресурс] : профессиональная база данных <https://urait.ru/>

4. eLibrary.ru: научная электронная библиотека [Электронный ресурс] : профессиональная база данных <http://elibrary.ru/>

5. КиберЛенинка : научная электронная библиотека [Электронный ресурс] : информационная справочная система. <https://cyberleninka.ru/>

6. Лань: электронно-библиотечная система [Электронный ресурс] : профессиональная база данных <https://e.lanbook.com>

7. Math.Ru [Электронный ресурс] : информационная справочная система. <http://www.math.ru/lib/>

8. Квант [Электронный ресурс] : информационная справочная система. <http://kvant.mccme.ru>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| <i>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</i> | <i>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</i> |
|---|---|
| <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности; организовывать самостоятельную работу при освоении профессиональных компетенций; стремиться к самообразованию и повышению профессионального уровня; ясно, чётко, однозначно излагать математические факты, а также рассматривать профессиональные проблемы, используя математический аппарат; рационально и корректно использовать информационные ресурсы в профессиональной и учебной деятельности; обоснованно и адекватно применять методы и способы решения задач в профессиональной деятельности; <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; основные понятия и методы теории комплексных чисел, линейной алгебры, математического анализа; значение математики в профессиональной деятельности; значение математических понятий и определений, способов доказательства математическими методами; математические методы при решении задач, связанных с будущей профессиональной деятельностью и иные прикладные задачи; математический анализ информации, представленной различными способами, а также методы построения графиков различных процессов; экономико-математические методы, взаимосвязь основ высшей математики с экономикой и дисциплинами общепрофессионального цикла; | <p>Оценка результатов практических занятий, решения прикладных задач</p> <p>Устный фронтальный и индивидуальный опрос</p> <p>Проверка решения задач</p> <p>Оценка результатов тестирования</p> <p>Оценка рефератов, других творческих работ обучающихся, в том числе компьютерных презентаций по темам</p> <p>Выполнение дополнительных заданий по собственной инициативе обучающихся</p> |

Приложение 1

Распределение часов вариативной части

| Наименование разделов и тем | Требования к результатам освоения дисциплины, включая дополнительные требования | Распределение часов вариативной части | |
|-----------------------------|---|---------------------------------------|---------------------------------------|
| | | Очная форма | Заочная форма |
| | | Максимальная учебная нагрузка (всего) | Максимальная учебная нагрузка (всего) |
| | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| <p>Раздел 5. Интегральное исчисление и дифференциальные уравнения Тема 5.1. Неопределённый интеграл Тема 5.2. Определённый интеграл Тема 5.3. Несобственный интеграл Тема 5.4. Дифференциальные уравнения</p> | <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности; • организовывать самостоятельную работу при освоении профессиональных компетенций; стремиться к самообразованию и повышению профессионального уровня; • ясно, чётко, однозначно излагать математические факты, а также рассматривать профессиональные проблемы, используя математический аппарат; • рационально и корректно использовать информационные ресурсы в профессиональной и учебной деятельности; • обоснованно и адекватно применять методы и способы решения задач в профессиональной деятельности; <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; • основные понятия и методы теории комплексных чисел, линейной алгебры, математического анализа; • значение математики в профессиональной деятельности; • значение математических понятий и определений, способов доказательства математическими методами; • математические методы при решении задач, связанных с будущей профессиональной деятельностью и иные прикладные задачи; • математический анализ информации, представленной различными способами, а также методы построения графиков различных процессов; <p>экономико-математические методы, взаимосвязь основ высшей математики с экономикой и дисциплинами общепрофессионального цикла;</p> | 6 | 6 |
| Итого | | 6 | 6 |

Фонд оценочных средств представлен в Приложении 2.