

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Лысьвенский филиал  
федерального государственного автономного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет»



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Дисциплина:** Математика  
(наименование)

**Форма обучения:** очная  
(очная/очно-заочная/заочная)

**Уровень высшего образования:** бакалавриат  
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

**Общая трудоёмкость:** 432 (12)  
(часы (ЗЕ))

**Направление подготовки:** 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)  
(код и наименование направления)

**Направленность:** Менеджмент и маркетинг  
(наименование образовательной программы)

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины - освоение студентами основных методов математического аппарата, необходимого для изучения общетеоретических и специальных дисциплин; развитие логического и алгоритмического мышления; повышение общей математической культуры; формирование навыков формализации моделей реальных процессов; анализ систем, процессов и явлений при поиске оптимальных решений и выборе наилучших способов реализации этих решений; выработка умений и исследовательских навыков анализа прикладных задач.

Задачи дисциплины сводятся к:

- знанию аналитической геометрии и линейной алгебры;
- знанию дифференциального и интегрального исчисления;
- знанию дифференциальных уравнений;
- знанию последовательностей и рядов;
- знанию основных понятий и теорем теории вероятностей случайных событий и математической статистики;
- умению использовать математический язык и математическую символику при решении практических задач;
- умению использовать математические методы и модели при решении профессиональных задач;
- умению проводить анализ функций;
- умению решать задачи из разделов линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления;
- умению решать дифференциальные уравнения и системы дифференциальных уравнений применительно к реальным процессам;
- умению применять математические методы и модели в технических приложениях;
- умению вычислять вероятности событий, находить законы распределения случайных величин, их числовые характеристики, находить статистические характеристики изучаемых выборок, выдвигать и проверять статистические гипотезы;
- владению навыками решения задач из разделов линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления;
- владению навыками решения обыкновенных дифференциальных уравнений;
- владению навыками решения задач теории вероятностей случайных событий с использованием определений и теорем, вероятностными методами, вероятностно-статистическими методами организации вычислительных экспериментов в профессиональной деятельности;
- владению навыками построения математической модели типовых профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов.

### 1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- математические объекты (матрицы, векторы, геометрические образы, функции одной и нескольких переменных, последовательности, дифференциальные уравнения);
- операции над объектами и характеристики объектов (предел, непрерывность, операции дифференцирования и интегрирования, экстремумы и т.д.);
- основные математические методы исследования объектов;
- математические модели типовых профессиональных задач;
- способы формализации реальных физических явлений;
- анализ полученных результатов решения профессиональных задач.

### 1.3. Входные требования

Не предусмотрены

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

| Компетенция | Индекс индикатора     | Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Индикатор достижения компетенции, с которым соотносятся планируемые результаты обучения                                                                                                                                                                                                                             | Средства оценки                                                                                                     |
|-------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-8       | ИД-1 <sub>опк-8</sub> | <b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные понятия и методы линейной и векторной алгебры;</li> <li>– основные понятия аналитической геометрии на плоскости и в пространстве;</li> <li>– правила и методы вычисления пределов, дифференцирования, основные методы исследования функций с помощью производной;</li> <li>– аналитические методы интегрирования;</li> <li>– методы исследования функций нескольких переменных на экстремум;</li> <li>– основы теории обыкновенных дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений;</li> <li>– основные понятия и теоремы теории вероятности случай-</li> </ul> | <b>Знает</b> понятие, структуру, функции, цели педагогической деятельности, требования к современному преподавателю (мастеру производственного обучения); теоретические основы и технологию организации учебно-профессиональной, научно-исследовательской и проектной деятельности и иной деятельности обучающихся. | Контрольные и тестовые вопросы к текущему контролю, теоретические вопросы к экзамену, к дифференцированному зачёту. |

|  |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                         |
|--|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
|  |           | ных событий, основные понятия математической статистики.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                         |
|  | ИД-2опк-8 | <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять действия над векторами и матрицами;</li> <li>– исследовать системы линейных алгебраических уравнений;</li> <li>– решать задачи аналитической геометрии;</li> <li>– находить пределы, дифференцировать, исследовать функции одной действительной переменной;</li> <li>– находить пределы и производные, экстремумы функций нескольких переменных, вычислять определённые и неопределённые интегралы;</li> <li>– интегрировать дифференциальные уравнения первого и высших порядков;</li> <li>– вычислять вероятности событий, находить законы распределения случайных величин, находить статистические характеристики изучаемых выборок, выдвигать и проверять статистические гипотезы.</li> </ul> | <p><b>Умеет</b> осуществлять поиск, анализ, интерпретацию научной информации и адаптировать ее к своей педагогической деятельности, использовать профессиональные базы данных; применять достижения отечественной и зарубежной науки и образовательной практики в своей педагогической деятельности; организовывать проведение различных мероприятий (конференций, выставок, конкурсов и др.) в области преподаваемой дисциплины (модуля), организовывать научно-исследовательскую и проектную деятельность обучающихся; планировать, организовывать и осуществлять самообразование в психолого-педагогическом направлении и в области преподаваемой дисциплины (модуля) и (или) профессиональной деятельности.</p> | <p>Расчётно-графические работы, контрольные работы.</p> |

|  |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                   |
|--|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | ИД-3опк-8 | <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками решения алгебраических уравнений, навыками решения задач по аналитической геометрии;</li> <li>– приёмами исследования функции с помощью производной первого и второго порядка;</li> <li>– навыками решения задач из разделов дифференциального и интегрального исчисления;</li> <li>– навыками решения обыкновенных дифференциальных уравнений;</li> <li>– основными методами решения задач теории вероятности случайных событий, вероятностно-статистическими методами организации вычислительных экспериментов в профессиональной деятельности.</li> </ul> | <p><b>Владеет</b> нормативно-правовыми, психолого-педагогическими, проектно-методическими и организационно-управленческими средствами проведения научно-исследовательской работы; приемами научной и профессиональной устной и письменной коммуникации; приемами педагогической рефлексии и организации рефлексивной деятельности обучающихся.</p> | <p>Типовые задания к практическим занятиям, типовые задания к тестам, типовые задачи к экзамену / дифференцированному зачёту.</p> |
|--|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 3. Объем и виды учебной работы очная форма обучения

| Вид учебной работы                                                                                                                       | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------|-----|
|                                                                                                                                          |             | Номер семестра                     |     |
|                                                                                                                                          |             | 1                                  | 2   |
| 1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:<br>1.1. Контактная аудиторная работа, из них: | 170         | 80                                 | 90  |
| - лекции (Л)                                                                                                                             | 64          | 32                                 | 32  |
| - лабораторные работы (ЛР)                                                                                                               |             |                                    |     |
| - практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)                                                      | 98          | 44                                 | 54  |
| - контроль самостоятельной работы (КСР)                                                                                                  | 8           | 4                                  | 4   |
| - контрольная работа                                                                                                                     |             |                                    |     |
| 1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)                                                                                              | 226         | 100                                | 126 |
| 2. Промежуточная аттестация                                                                                                              |             |                                    |     |
| Экзамен                                                                                                                                  | 36          | 36                                 |     |
| Дифференцированный зачет                                                                                                                 | +           |                                    | +   |
| Зачет                                                                                                                                    |             |                                    |     |
| Курсовой проект (КП)                                                                                                                     |             |                                    |     |
| Курсовая работа (КР)                                                                                                                     |             |                                    |     |
| Общая трудоемкость дисциплины                                                                                                            | 432         | 216                                | 216 |

### 4. Содержание дисциплины очная форма обучения

| Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием                                               | Объем аудиторных занятий по видам в часах |    |           | Объем внеаудиторных занятий по видам в часах |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----|-----------|----------------------------------------------|
|                                                                                                      | Л                                         | ЛР | ПЗ        | СРС                                          |
| I семестр                                                                                            |                                           |    |           |                                              |
| <b>Раздел Алгебра и геометрия</b>                                                                    | <b>16</b>                                 |    | <b>22</b> | <b>50</b>                                    |
| Тема 1. Матрицы. Определители                                                                        | 2                                         |    | 2         | 6                                            |
| Тема 2. Системы линейных алгебраических уравнений                                                    | 2                                         |    | 4         | 8                                            |
| Тема 3. Векторные величины. Линейные операции над векторами                                          | 2                                         |    | 2         | 5                                            |
| Тема 4. Нелинейные операции над векторами                                                            | 3                                         |    | 3         | 10                                           |
| Тема 5. Уравнение линии на плоскости                                                                 | 2                                         |    | 4         | 8                                            |
| Тема 6. Уравнения плоскости, прямой в пространстве                                                   | 3                                         |    | 5         | 8                                            |
| Тема 7. Кривые второго порядка. Основные алгебраические структуры                                    | 2                                         |    | 2         | 5                                            |
| <b>Раздел Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функций одной переменной</b> | <b>16</b>                                 |    | <b>22</b> | <b>50</b>                                    |
| Тема 8. Предел числовой последовательности                                                           | 2                                         |    | 2         | 8                                            |
| Тема 9. Предел, непрерывность функции                                                                | 4                                         |    | 4         | 10                                           |
| Тема 10. Производная                                                                                 | 4                                         |    | 8         | 12                                           |

| Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием                                                                                                    | Объем аудиторных занятий по видам в часах |    |           | Объем внеаудиторных занятий по видам в часах |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----|-----------|----------------------------------------------|
|                                                                                                                                                           | Л                                         | ЛР | ПЗ        | СРС                                          |
| Тема 11. Дифференциал. Основные теоремы дифференциального исчисления                                                                                      | 2                                         |    | 2         | 8                                            |
| Тема 12. Исследование функций                                                                                                                             | 4                                         |    | 6         | 12                                           |
| <b>ИТОГО по 1 семестру</b>                                                                                                                                | <b>32</b>                                 |    | <b>44</b> | <b>100</b>                                   |
| II семестр                                                                                                                                                |                                           |    |           |                                              |
| <b>Раздел Теория функции нескольких переменных. Дифференциальная геометрия кривых и поверхностей</b>                                                      | <b>6</b>                                  |    | <b>6</b>  | <b>20</b>                                    |
| Тема 13. Функции нескольких переменных. Частные производные функции нескольких переменных                                                                 | 3                                         |    | 3         | 10                                           |
| Тема 14. Экстремумы функции нескольких переменных                                                                                                         | 3                                         |    | 3         | 10                                           |
| <b>Раздел Интегральное исчисление функции одной переменной</b>                                                                                            | <b>8</b>                                  |    | <b>22</b> | <b>42</b>                                    |
| Тема 15. Неопределённый интеграл                                                                                                                          | 4                                         |    | 8         | 16                                           |
| Тема 16. Определённый интеграл                                                                                                                            | 2                                         |    | 8         | 14                                           |
| Тема 17. Геометрические и физические приложения определённого интеграла                                                                                   | 2                                         |    | 6         | 12                                           |
| <b>Раздел Дифференциальные уравнения</b>                                                                                                                  | <b>8</b>                                  |    | <b>12</b> | <b>28</b>                                    |
| Тема 18. Дифференциальные уравнения первого порядка                                                                                                       | 4                                         |    | 6         | 14                                           |
| Тема 19. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков                                                                                              | 4                                         |    | 6         | 14                                           |
| <b>Раздел Теория вероятностей и математическая статистика</b>                                                                                             | <b>10</b>                                 |    | <b>14</b> | <b>36</b>                                    |
| Тема 20. Предмет теории вероятностей. Методы вычисления вероятностей                                                                                      | 4                                         |    | 6         | 14                                           |
| Тема 21. Случайные величины. Законы распределения                                                                                                         | 2                                         |    | 2         | 8                                            |
| Тема 22. Задачи математической статистики. Статистические оценки параметров распределения. Обработка экспериментальных данных. Элементы теории надёжности | 4                                         |    | 6         | 14                                           |
| <b>ИТОГО по 2 семестру</b>                                                                                                                                | <b>32</b>                                 |    | <b>54</b> | <b>126</b>                                   |
| <b>ИТОГО по дисциплине</b>                                                                                                                                | <b>64</b>                                 |    | <b>98</b> | <b>226</b>                                   |

#### Тематика примерных практических занятий

| № п.п. | Наименование темы практического занятия           |
|--------|---------------------------------------------------|
| 1.     | Определители, свойства определителей.             |
| 2.     | Матрицы, действия над матрицами. Обратная матрица |

|           |                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.        | Методы решения систем линейных алгебраических уравнений (метод Крамера, Гаусса, обратной матрицы)                                                                                                                    |
| 4.        | Линейные операции над векторами. Разложение вектора по базису. Координаты вектора                                                                                                                                    |
| 5.        | Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов                                                                                                                                                               |
| 6.        | Прямая на плоскости. Виды уравнения прямой. Угол между двумя прямыми на плоскости. Условие параллельности и перпендикулярности прямых. Расстояние от точки до прямой                                                 |
| 7.        | Плоскость. Виды уравнения плоскости. Угол между плоскостями. Виды уравнения прямой в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве. Взаимное расположение прямых в пространстве              |
| 8.        | Предел числовой последовательности. Основные теоремы о пределах                                                                                                                                                      |
| 9.        | Вычисление предела функции одной переменной. Раскрытие простейших неопределённостей. Замечательные пределы. Непрерывность и точки разрыва функции                                                                    |
| 10.       | Производная, её геометрический смысл. Правила дифференцирования. Производная сложной функции. Производная неявной и параметрической функции. Логарифмическое дифференцирование                                       |
| 11.       | Дифференциал, его геометрический смысл. Правило Лопиталя                                                                                                                                                             |
| 12.       | Исследование функции и построение её графика                                                                                                                                                                         |
| 2 семестр |                                                                                                                                                                                                                      |
| 13.       | Область определения функции нескольких переменных. Дифференцирование функции нескольких переменных                                                                                                                   |
| 14.       | Экстремумы функции нескольких переменных                                                                                                                                                                             |
| 15.       | Неопределённый интеграл, его свойства. Таблицы основных интегралов. Основные методы интегрирования: замена переменной, интегрирование по частям. Интегрирование дробей, содержащих квадратный трёхчлен в знаменателе |
| 16.       | Интегрирование дробно-рациональных функций, тригонометрических, некоторых иррациональных выражений                                                                                                                   |
| 17.       | Определённый интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Методы вычисления определённого интеграла. Несобственные интегралы                                                                                                  |
| 18.       | Применение определённого интеграла для вычисления площадей, объёмов тел, длин дуг кривой, площадей поверхности тел вращения, массы, моментов инерции, центров тяжести плоских тел, статических моментов плоских тел  |
| 19.       | Интегрируемые типы дифференциальных уравнений первого порядка. Решение дифференциальных уравнений высших порядков, допускающих понижение степени                                                                     |
| 20.       | Решение однородного линейного дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами                                                                                                                               |
| 21.       | Классическое и статистическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Повторные испытания                                                    |
| 22.       | Случайные величины и законы их распределения. Характеристики случайных величин. Законы распределения                                                                                                                 |
| 23.       | Статистическое распределение. Построение полигона и гистограммы. Проверка статистических гипотез                                                                                                                     |



## 5. Организационно-педагогические условия

### 5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Дисциплина базируется на модульной технологии обучения.

В процессе изучения дисциплины наряду с традиционными используются инновационные технологии, охватывающие все виды и формы обучения: лекции, практические занятия, самостоятельную работу, контроль.

Для проведения практических занятий используются активные и интерактивные методы, предполагающие применение информационных технологий (электронный справочник, электронный практикум), а также решение профессионально-ориентированных задач.

Технологии организации самостоятельной работы основываются на использовании разработанных интернет-ресурсов (справочные пособия, практикумы, лекции-презентации, проектные методики).

Контрольные мероприятия включают тестовый контроль и контрольные работы по учебному модулю.

### 5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и расчётно-графическим работам.
4. Изучение дисциплины осуществляется в течение двух семестров.
5. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются ссылки на источники и разработанные интернет-ресурсы для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

## 6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине Математика

### 6.1. Печатная учебно-методическая литература

| № п/п                         | Библиографическое описание<br>(автор, заглавие, вид издания, место, издательство,<br>год издания, количество страниц)                                                        | Количество<br>экземпляров в<br>библиотеке |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| <b>1. Основная литература</b> |                                                                                                                                                                              |                                           |
| 1                             | Шипачев, В.С. Высшая математика: учебник и практикум для бакалавров / В.С. Шипачев. - 8-е изд., перераб. и доп. - М. :Юрайт, 2014. - 447 с. : ил. - (Бакалавр.Базовый курс). | 5                                         |
| 2                             | Пискунов, Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления : учебник для втузов : в 2 т. Т. 1 / Н.С. Пискунов. - М. : Интеграл-Пресс, 1998;                                   | 49                                        |
| 3                             | Пискунов, Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления : учебник для втузов : в 2 т. Т. 1 / Н.С. Пискунов. - М. : Интеграл-Пресс, 2000;                                   | 16                                        |

| № п/п                                                                | Библиографическое описание<br>(автор, заглавие, вид издания, место, издательство,<br>год издания, количество страниц)                                   | Количество<br>экземпляров в<br>библиотеке |
|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 4                                                                    | Пискунов, Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления : учебник для вузов : в 2 т. Т. 1 / Н.С. Пискунов. - М. : Интеграл-Пресс, 2001                | 130                                       |
| 5                                                                    | Пискунов, Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления : учебник для вузов : В 2 т. : Т.2 / Н.С. Пискунов. - стер. - М. : Интеграл-Пресс, 2000; 2001 | 97                                        |
| 6                                                                    | Пискунов, Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления : учебник для вузов : В 2 т. : Т.2 / Н.С. Пискунов. - стер. - М. : Интеграл-Пресс, 2000; 2001 | 97                                        |
| 7                                                                    | Берман Г.Н. Сборник задач по математическому анализу. – СПб: Профессия, 2001                                                                            | 191                                       |
| 8                                                                    | Берман Г.Н. Сборник задач по математическому анализу. – СПб: Профессия, 2003                                                                            | 89                                        |
| 9                                                                    | Высшая математика для экономистов/ под. ред. И.Ш. Кремера— М.: ЮНИТИ, 1998;                                                                             | 163                                       |
| 10                                                                   | Высшая математика для экономистов/ под. ред. И.Ш. Кремера— М.: ЮНИТИ, 2004,                                                                             | 49                                        |
| 11                                                                   | Высшая математика для экономистов/ под. ред. И.Ш. Кремера— М.: ЮНИТИ, 2010,                                                                             | 10                                        |
| 12                                                                   | Высшая математика для экономистов/ под. ред. И.Ш. Кремера— М.: ЮНИТИ, 2014                                                                              | 5                                         |
| <b>2. Дополнительная литература</b>                                  |                                                                                                                                                         |                                           |
| <b>2.1. Учебные и научные издания</b>                                |                                                                                                                                                         |                                           |
| 1                                                                    | Шипачев, В.С.Задачник по высшей математике : учеб.пособие для вузов / В.С. Шипачев. - 4-е изд., стереотип. - М. : Высшая школа, 2004. - 304 с. : ил.;   | 3                                         |
| 2                                                                    | Шипачев, В.С.Задачник по высшей математике : учеб.пособие для вузов / В.С. Шипачев. - 4-е изд., стереотип. - М. : Высшая школа, 2000. - 304 с. : ил.;   | 15                                        |
| 3                                                                    | Шипачев, В.С.Задачник по высшей математике : учеб.пособие для вузов / В.С. Шипачев. - 4-е изд., стереотип. - М. : Высшая школа, 2006. - 304 с. : ил.;   | 16                                        |
| 4                                                                    | Высшая математика для экономистов : ПРАКТИКУМ / под ред. Н.Ш. Кремера. - М. : ЮНИТИ, 2005;                                                              | 6                                         |
| 5                                                                    | Высшая математика для экономистов : ПРАКТИКУМ / под ред. Н.Ш. Кремера. - М. : ЮНИТИ, 2007.                                                              | 5                                         |
| <b>2.2. Периодические издания</b>                                    |                                                                                                                                                         |                                           |
|                                                                      | Не используется                                                                                                                                         |                                           |
| <b>2.3. Нормативно-технические издания</b>                           |                                                                                                                                                         |                                           |
|                                                                      | Не используется                                                                                                                                         |                                           |
| <b>3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины</b> |                                                                                                                                                         |                                           |
|                                                                      | Не используется                                                                                                                                         |                                           |

| № п/п                                                                     | Библиографическое описание<br>(автор, заглавие, вид издания, место, издательство,<br>год издания, количество страниц)                                           | Количество<br>экземпляров в<br>библиотеке |
|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| <b>4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента</b> |                                                                                                                                                                 |                                           |
|                                                                           | Учебное пособие и контрольные задания по высшей математике для студентов заочников 1 курса / сост. А.Р. Давыдов. - Пермь : Пермский университет, 1997. - 220 с. | 187                                       |

## 6.2. Электронная учебно-методическая литература

| Вид литературы        | Наименование<br>разработки                                                                                                                                                                 | Ссылка на информационный ресурс                                                   | Доступность<br>ЭБС<br>(сеть Интернет /<br>локальная сеть;<br>авторизованный / свободный доступ) |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Основная</i>       | Высшая математика : учебное пособие / А. Б. Аруова, А. Ж. Аскарова, П. Б. Бейсебай [и др.]. — Астана :КазАТУ, 2022. — 120 с.                                                               | <a href="https://e.lanbook.com/book/233825">https://e.lanbook.com/book/233825</a> | <i>Сеть Интернет/ авторизованный</i>                                                            |
| <i>Основная</i>       | Деменева, Н. В. Математика : учебно-методическое пособие / Н. В. Деменева. — Пермь : ПГАТУ, 2022. — 196 с.                                                                                 | <a href="https://e.lanbook.com/book/222779">https://e.lanbook.com/book/222779</a> | <i>Сеть Интернет/ авторизованный</i>                                                            |
| <i>Основная</i>       | Берман, Г. Н. Сборник задач по курсу математического анализа: уч. пособие, – 22-е изд., перераб. / Г.Н. Берман. – Электрон.версия учебника. – СПб.: Изд-во Профессия, 2008. – 432 с. с ил. | <a href="https://elib.pstu.ru/docview/3505">https://elib.pstu.ru/docview/3505</a> | <i>Сеть Интернет/ авторизованный</i>                                                            |
| <i>Основная</i>       | Клетеник Д. В. Сборник задач поаналитической геометрии : учебное пособие для втузов / Д.В. Клетеник. - Санкт-Петербург:Профессия, 2001.                                                    | <a href="https://elib.pstu.ru/docview/5145">https://elib.pstu.ru/docview/5145</a> | <i>Сеть Интернет/ авторизованный</i>                                                            |
| <i>Дополнительная</i> | Высшая математика для экономистов [электронный ресурс]/В.П. Первадчук, С.Н. Трегубова, Д.Б. Шумкова.- Пермь: Издательство ПНИПУ,2007.                                                      | <a href="https://elib.pstu.ru/docview/531">https://elib.pstu.ru/docview/531</a>   | <i>Сеть Интернет/ авторизованный</i>                                                            |
| <i>Дополнительная</i> | Соколов, В.А. Обыкновенные дифференциальные уравнения : учеб.пособие /В.А. Соколов. – Пермь : Изд-во Перм. нац. ис-                                                                        | <a href="https://elib.pstu.ru/docview/1517">https://elib.pstu.ru/docview/1517</a> | <i>Сеть Интернет/ авторизованный</i>                                                            |

|                                                                        |                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                       |                               |
|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
|                                                                        | след. политехн. ун-та, 2014. – 194 с.                                                                                                                                                                                      |                                                                                                       |                               |
| <i>Периодические издания</i>                                           | Вестник ПНИПУ. Прикладная математика и вопросы управления [Текст]: научный рецензируемый журнал. Архив номеров 2010-2022 гг.                                                                                               | <a href="https://vestnik.pstu.ru/mathmech/about/inf/">https://vestnik.pstu.ru/mathmech/about/inf/</a> | Сеть Интернет/ авторизованный |
| <i>Методические указания для студентов по освоению дисциплины</i>      | Лихачева, Н.Н. Лекции и индивидуальные задания по высшей математике : учеб.-метод. пособие : в 2 ч. Ч. 1 / Н.Н. Лихачева, Л.М. Онискив, Е.Ю. Воробьева. - Пермь : Изд-во Перм. нац. исслед. политехи ун-та. 2016. - 209 с. | <a href="https://elib.pstu.ru/docview/2795">https://elib.pstu.ru/docview/2795</a>                     | Сеть Интернет/ авторизованный |
| <i>Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента</i> | Гусаренко Е.Л. Векторная алгебра : учебно-методическое пособие / Е.Л. Гусаренко, С.Б. Майзелес. - Пермь: Изд-во ПГТУ, 2006.                                                                                                | <a href="https://elib.pstu.ru/docview/2818">https://elib.pstu.ru/docview/2818</a>                     | Сеть Интернет/ авторизованный |
| <i>Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента</i> | Култышева Л. М. Математический анализ в задачах и упражнениях : учебно-методическое пособие / Л. М. Култышева, В. П. Первадчук, М. А. Севедин. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2013                                                 | <a href="https://elib.pstu.ru/docview/232">https://elib.pstu.ru/docview/232</a>                       | Сеть Интернет/ авторизованный |
| <i>Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента</i> | Смышляева Т. В. Математика. Дифференциальные уравнения : учебное пособие для вузов / Т. В. Смышляева, Е. Ю. Рекка, О. А. Федосеева. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2017.                                                           | <a href="https://elib.pstu.ru/docview/4046">https://elib.pstu.ru/docview/4046</a>                     | Сеть Интернет/ авторизованный |
| <i>Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента</i> | Смышляева Т.В. Математика. Линейная алгебра, векторная алгебра, аналитическая геометрия: учебное пособие/Т.В. Смышляева. – Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2012. – 163 с.                                                             | <a href="https://elib.pstu.ru/docview/557">https://elib.pstu.ru/docview/557</a>                       | Сеть Интернет/ авторизованный |
| <i>Учебно-методическое обеспечение</i>                                 | Смышляева, Т.В. Математика: введение в анализ, дифференциальное исчисление функции                                                                                                                                         | <a href="https://elib.pstu.ru/docview/1516">https://elib.pstu.ru/docview/1516</a>                     | Сеть Интернет/ авторизованный |

|                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                   |                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| самостоя-<br>тельной ра-<br>боты сту-<br>дента                                           | одной переменной :<br>учеб.пособие /Т.В. Смышляе-<br>ва, Е.Ю. Рекка. – Пермь : Изд-<br>во Перм. нац. исслед. поли-<br>техн. ун-та, 2013. – 251 с.                                                                                                                           |                                                                                   |                                       |
| Учебно-<br>методическое<br>обеспечение<br>самостоя-<br>тельной ра-<br>боты сту-<br>дента | Аналитическая геометрия /<br>В.П. Первадчук, Д.Б. Шумкова,<br>Т.А. Осечкина и др. – Пермь:<br>Изд-во ПГТУ, 2007                                                                                                                                                             | <a href="https://elib.pstu.ru/docview/3086">https://elib.pstu.ru/docview/3086</a> | Сеть Интернет/<br>авторизо-<br>ванный |
| Учебно-<br>методическое<br>обеспечение<br>самостоя-<br>тельной ра-<br>боты сту-<br>дента | Брагина Н. А. Пределы<br>последовательностей и функ-<br>ций :учебно-методическое по-<br>собие / Н.А. Брагина, А. А. Са-<br>вочкина. -Пермь: Изд-во ПГТУ,<br>2010.                                                                                                           | <a href="https://elib.pstu.ru/docview/2768">https://elib.pstu.ru/docview/2768</a> | Сеть Интернет/<br>авторизо-<br>ванный |
| Учебно-<br>методическое<br>обеспечение<br>самостоя-<br>тельной ра-<br>боты сту-<br>дента | Кратные, криволинейные и<br>поверхностные интегралы :<br>учебно-методическое пособие<br>для студентов 2 курса / Перм-<br>ский государственный техни-<br>ческий университет, Кафедра<br>высшей математики; Сост. М.<br>А. Макагонова [и др.]. - Пермь:<br>Изд-во ПГТУ, 2007. | <a href="https://elib.pstu.ru/docview/2066">https://elib.pstu.ru/docview/2066</a> | Сеть Интернет/<br>авторизо-<br>ванный |
| Учебно-<br>методическое<br>обеспечение<br>самостоя-<br>тельной ра-<br>боты сту-<br>дента | Лихачева Н.Н.,Онискив Л.М.<br>Лекции по высшей математике<br>[электронный ресурс]. Часть 1:<br>учебник: Пермь: Изд-во Перм.<br>нац. исслед. политехн. ун-та,<br>2011.-132 с.                                                                                                | <a href="https://elib.pstu.ru/docview/2927">https://elib.pstu.ru/docview/2927</a> | Сеть Интернет/<br>авторизо-<br>ванный |
| Учебно-<br>методическое<br>обеспечение<br>самостоя-<br>тельной ра-<br>боты сту-<br>дента | Тестовые задания по курсу<br>высшей математики. Ч. 1:<br>Линейная алгебра. Векторная<br>алгебра. Аналитическая<br>геометрия / Н. А. Лойко [и др.].<br>-Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2020.                                                                                           | <a href="https://elib.pstu.ru/docview/5055">https://elib.pstu.ru/docview/5055</a> | Сеть Интернет/<br>авторизо-<br>ванный |
| Учебно-<br>методическое<br>обеспечение<br>самостоя-<br>тельной ра-                       | Тестовый контроль по<br>математике : учебно-<br>методическое пособие для ву-<br>зов /Р. Ф. Валеева [и др.]. -<br>Пермь:Изд-во ПНИПУ, 2012                                                                                                                                   | <a href="https://elib.pstu.ru/docview/2316">https://elib.pstu.ru/docview/2316</a> | Сеть Интернет/<br>авторизо-<br>ванный |

|               |  |  |  |
|---------------|--|--|--|
| боты студента |  |  |  |
|---------------|--|--|--|

### **6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

| Вид ПО       | Наименование ПО |
|--------------|-----------------|
| Не требуется |                 |

### **6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

| Наименование БД                                                                             | Ссылка на информационный ресурс                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета | <a href="http://lib.pstu.ru/">http://lib.pstu.ru/</a>               |
| Электронно-библиотечная система Лань                                                        | <a href="http://e.lanbook.ru/">http://e.lanbook.ru/</a>             |
| Электронно-библиотечная система IPRbooks                                                    | <a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a> |
| Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс                                                 | <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>   |

### **7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине**

| Вид занятий                  | Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения | Количество единиц |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Лекции, практические занятия | Рабочее место преподавателя<br>Доска аудиторная для написания мелом<br>Плакаты  |                   |

### **8. Фонд оценочных средств дисциплины**

|                              |
|------------------------------|
| Описан в отдельном документе |
|------------------------------|