

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
 «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
 ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
 ЮРГИНСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

УТВЕРЖДАЮ  
 Директор ЮТИ

 Д.А. Чинахов  
 «25» 06 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРИЕМ 2019 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная**

| Математика 1.1                                          |                                                      |         |      |
|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|---------|------|
| Направление подготовки/<br>специальность                | 15.03.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ                              |         |      |
| Образовательная программа<br>(направленность (профиль)) | Оборудование и технология сварочного<br>производства |         |      |
| Специализация                                           | Оборудование и технология сварочного<br>производства |         |      |
| Уровень образования                                     | высшее образование - бакалавриат                     |         |      |
| Курс                                                    | 1                                                    | семестр | 1, 2 |
| Трудоемкость в кредитах<br>(зачетных единицах)          | 8<br>4/4                                             |         |      |
| Виды учебной деятельности                               | Временной ресурс                                     |         |      |
| Контактная (аудиторная)<br>работа, ч                    | Лекции                                               |         | 14   |
|                                                         | Практические занятия                                 |         | 16   |
|                                                         | Лабораторные занятия                                 |         | -    |
|                                                         | ВСЕГО                                                |         | 30   |
| Самостоятельная работа, ч                               |                                                      |         | 258  |
| ИТОГО, ч                                                |                                                      |         | 288  |

|                              |                                                                                     |                              |                |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|----------------|
| Вид промежуточной аттестации | 1 сем.–зачёт;<br>2 сем.–экзамен                                                     | Обеспечивающее подразделение | ЮТИ            |
| Руководитель ООП             |  |                              | Ильященко Д.П. |
| Преподаватель                |                                                                                     |                              | Гиль Л.Б.      |

2020 г.

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5 Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

| Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                      | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                              |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                                                                                                                                                                               | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                 |
| УК(У)-1         | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач                                                                                | УК(У)-1.В1                                                  | Владеет методами анализа, опытом исследования и решения поставленной задачи                                                                                                                  |
|                 |                                                                                                                                                                                                               | УК(У)-1.У1                                                  | Умеет анализировать и выделять базовые составляющие поставленной задачи                                                                                                                      |
|                 |                                                                                                                                                                                                               | УК(У)-1.З1                                                  | Знает методы и принципы подхода к решению поставленной задачи                                                                                                                                |
| ОПК(У)-1        | Умением использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования | ОПК(У)-1.В1                                                 | Владеет математическим аппаратом алгебры для проведения теоретического исследования и моделирования физических и химических процессов и явлений, а также, для решения профессиональных задач |
|                 |                                                                                                                                                                                                               | ОПК(У)-1.У1                                                 | Умеет применять изученные методы алгебры и анализа для решения стандартных задач                                                                                                             |
|                 |                                                                                                                                                                                                               | ОПК(У)-1.З1                                                 | Знает основные понятия и теоремы линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, дифференциального исчисления функции одной переменной                                                |

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Математика 1.1» относится к базовой части Блока учебного плана образовательной программы.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

| Планируемые результаты обучения по дисциплине |                                                                              | Компетенция         |
|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| Код                                           | Наименование                                                                 |                     |
| РД1                                           | Выполнять действия над матрицами и определителями                            | УК(У)-1<br>ОПК(У)-1 |
| РД2                                           | Исследовать и решать системы линейных алгебраических уравнений               | УК(У)-1<br>ОПК(У)-1 |
| РД3                                           | Выполнять действия над векторами                                             | УК(У)-1<br>ОПК(У)-1 |
| РД4                                           | Строить и исследовать основные геометрические образы аналитических выражений | УК(У)-1<br>ОПК(У)-1 |
| РД5                                           | Вычислять пределы последовательностей и функций                              | УК(У)-1<br>ОПК(У)-1 |
| РД6                                           | Вычислять производные функции одной переменной                               | УК(У)-1<br>ОПК(У)-1 |
| РД7                                           | Исследовать и строить график функции одной переменной                        | УК(У)-1<br>ОПК(У)-1 |

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### Основные виды учебной деятельности

| Разделы дисциплины                                             | Формируемый результат обучения по дисциплине | Виды учебной деятельности | Объем времени, ч. |
|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------|-------------------|
| Раздел 1. Линейная алгебра                                     | РД1,2                                        | Лекции                    | 4                 |
|                                                                |                                              | Практические занятия      | 4                 |
|                                                                |                                              | Лабораторные занятия      |                   |
|                                                                |                                              | Самостоятельная работа    | 44                |
| Раздел 2. Векторная алгебра                                    | РД3                                          | Лекции                    | 2                 |
|                                                                |                                              | Практические занятия      | 2                 |
|                                                                |                                              | Лабораторные занятия      |                   |
|                                                                |                                              | Самостоятельная работа    | 43                |
| Раздел 3. Аналитическая геометрия                              | РД4                                          | Лекции                    | 2                 |
|                                                                |                                              | Практические занятия      | 2                 |
|                                                                |                                              | Лабораторные занятия      |                   |
|                                                                |                                              | Самостоятельная работа    | 42                |
| Раздел 4. Введение в математический анализ. Теория пределов    | РД5                                          | Лекции                    | 2                 |
|                                                                |                                              | Практические занятия      | 2                 |
|                                                                |                                              | Лабораторные занятия      |                   |
|                                                                |                                              | Самостоятельная работа    | 60                |
| Раздел 5. Дифференциальное исчисление функции одной переменной | РД 6,7                                       | Лекции                    | 4                 |
|                                                                |                                              | Практические занятия      | 6                 |
|                                                                |                                              | Лабораторные занятия      |                   |
|                                                                |                                              | Самостоятельная работа    | 69                |

Содержание разделов дисциплины:

##### Раздел 1. ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА

В разделе «Линейная алгебра» изучаются базовые определения, понятия и алгоритмы теории матриц, которая имеет широкие приложения в информатике, экономике и т. д.: матрицы, виды и свойства матриц, операции над ними; обратная матрица, ранг матрицы; определители и способы их вычисления; миноры, алгебраические дополнения; системы линейных неоднородных и однородных уравнений и методы их решения: метод Крамера, Гаусса.

##### Темы лекций:

1. Определители и матрицы: свойства, вычисление.
2. Системы линейных уравнений, методы их решения.

##### Темы практических занятий:

1. Вычисление определителей. Операции над матрицами.
2. Решение систем линейных уравнений.

##### Раздел 2. ВЕКТОРНАЯ АЛГЕБРА

В разделе «Векторная алгебра» изучаются линейные векторные пространства и простейшие операции над (свободными) векторами. К числу этих операций относятся линейные операции над векторами: операции сложения векторов и умножения вектора на число; умножения (скалярное, векторное и смешанное) векторов; координаты вектора. В разделе также рассматриваются основные применения векторных произведений в решении геометрических и физических задач.

**Темы лекций:**

1. Векторы: понятие, операции над векторами, применение к решению геометрических и физических задач.

**Темы практических занятий:**

1. Приложения векторов к решению геометрических и физических задач.

**Раздел 3. АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ**

В разделе «Аналитическая геометрия» изучаются простейшие геометрические образы (точки, прямые, плоскости, кривые и поверхности второго порядка) и их аналитические выражения. Метод координат и методы линейной алгебры рассматриваются как основные средства исследования прямых, плоскостей, кривых и поверхностей второго порядка.

**Темы лекций:**

1. Прямые, плоскости, кривые и поверхности второго порядка и их аналитические выражения

**Темы практических занятий:**

1. Составление уравнений прямых и плоскостей. Кривые и поверхности 2-го порядка.

**Раздел 4. ВВЕДЕНИЕ В МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ. ТЕОРИЯ ПРЕДЕЛОВ**

В разделе «Введение в математический анализ. Теория пределов» изучаются основные положения теории функций одной действительной переменной в связи с вычислением пределов и производных: множество действительных чисел, способы задания множеств, подмножества, последовательности, функции, области определения и значений функции; элементарные функции и их основные свойства, бесконечно малые и бесконечно большие величины, пределы последовательностей и функций и способы их вычислений, исследование на непрерывность функций одной переменной.

**Темы лекций:**

1. Функция: основные понятия, предел функции.

**Темы практических занятий:**

1. Вычисление пределов.

**Раздел 5. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ**

В разделе «Дифференциальное исчисление функции одной переменной» изучаются производные и дифференциалы функций и их применение к исследованию функций. Здесь рассматриваются задачи, приводящие к понятию производной; производная функции, её геометрический и физический смысл; производные элементарных функций; правила дифференцирования.

**Темы лекций:**

1. Производная функции одной переменной: определение, геометрический и физический смысл. Дифференциал. Правила вычисления производных.

2. Исследование и построение графиков функций.

**Темы практических занятий:**

1. Вычисление производной функции одной переменной.

2. Применения производной.

3. Построение графиков функций.

**5. Организация самостоятельной работы студентов**

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины предусмотрена в видах и формах.

– Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;

– Работа в электронном курсе (изучение теоретического материала, выполнение

индивидуальных заданий и контролирующих мероприятий и др.);

- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Выполнение индивидуальных контрольных работ;
- Подготовка к практическим и семинарским занятиям;
- Исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах;
- Подготовка к экзамену.

#### **Темы, выносимые на самостоятельную проработку:**

- исследование и решение однородных систем уравнений. Фундаментальная система решений;
- векторная и алгебраическая проекции вектора на ось, свойства проекции. Вычисление алгебраической проекции вектора на ось. Связь координат вектора с его проекциями на ось;
- алгебраические кривые 2-го порядка (окружность, эллипс, гипербола, парабола). Общее и каноническое уравнения. Свойства и построение кривых 2-го порядка. Замечательные кривые;
- линейные операторы: матрица линейного оператора, ядро и образ оператора, преобразование матрицы линейного оператора при переходе к новому базису, обратный оператор, собственные векторы и собственные значения линейного оператора, ортогональные и симметрические операторы.

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **6.1 Учебно-методическое обеспечение**

#### **Основная литература**

1. Гиль, Л. Б. Сборник задач по математике: учебное пособие / Л. Б. Гиль, А. В. Тищенко. – 2-е изд. – Томск: ТПУ, 2016 – Часть 1: Линейная алгебра. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия – 2016. – 135 с. – ISBN 978-5-4387-0669-4. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/96244>
2. Гиль, Л. Б. Сборник задач по математике: учебное пособие / Л. Б. Гиль, А. В. Тищенко. – 2-е изд. – Томск: ТПУ, 2016 – Часть 2: Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функции одного вещественного аргумента – 2016. – 123 с. – ISBN 978-5-4387-0670-0. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/107753>
3. Горлач, Б. А. Дифференцирование : учебник / Б. А. Горлач. – Санкт-Петербург : Лань, 2017. – 348 с. – ISBN 978-5-8114-2715-4. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/99102>
4. Лившиц, К. И. Курс линейной алгебры и аналитической геометрии: учебник / К. И. Лившиц. – Санкт-Петербург: Лань, 2017. – 508 с. – ISBN 978-5-8114-2524-2. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/93697>
5. Фихтенгольц, Г. М. Курс дифференциального и интегрального исчисления : учебник : в 3 томах / Г. М. Фихтенгольц. – 13-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, [б. г.]. – Том 1 – 2019. – 608 с. – ISBN 978-5-8114-3993-5. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/100938>

#### **Дополнительная литература**

1. Горлач, Б. А. Линейная алгебра и аналитическая геометрия: учебник / Б. А. Горлач. – Санкт-Петербург: Лань, 2017. – 300 с. – ISBN 978-5-8114-2717-8. – Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/99103>

2. Кряквин, В. Д. Линейная алгебра в задачах и упражнениях : учебное пособие / В. Д. Кряквин. – 3-е изд., испр. – Санкт-Петербург: Лань, 2016. – 592 с. – ISBN 978-5-8114-2090-2. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/72583>

## 6.2 Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в средеLMSMOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. Электронный курс Математика 1.1 (Гиль Л.Б.)  
<http://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=253>
2. Электронный курс Математика 1.3 (Гиль Л.Б.)  
<http://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=2343>
3. Электронный курс Математика 1.1 (Рожкова С.В.)  
<http://stud.lms.tpu.ru/enrol/index.php?id=1270>
4. <http://window.edu.ru/resource/203/43203> – общероссийский математический портал
5. Лекции по высшей математике Режим доступа:  
<http://www.mathhelp.spb.ru/videolecture.htm>

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

LibreOffice, Windows, Chrome, Firefox ESR, PowerPoint, Acrobat Reader, Zoom

## 7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических занятий:

| №  | Наименование специальных помещений                                                                                                                                                                                     | Наименование оборудования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации<br>652055, Кемеровская область, г. Юрга, ул. Достоевского, д. 1, корпус 2, 8 | Доска аудиторная настенная – 2 шт., компьютер – 1 шт., проектор – 1шт., комплект учебной мебели на 32 посадочных мест, экран – 1 шт., стол, стул преподавателя – 1 шт., интерактивная доска «SMARTBoard» – 1 шт., доска поворотная напольная комбинированная – 2 шт., автоматизированные контролирующие устройства «СИМВОЛ-ВУЗ» – 15 шт. |

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 15.03.01 «Машиностроение» / образовательная программа Оборудование и технология сварочного производств / специализация «Оборудование и технология сварочного производства» (приема 2019 г., заочная форма обучения).

Разработчик(и)

| Должность      | Подпись                                                                             | ФИО      |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Доцент ЮТИ ТПУ |  | Л.Б.Гиль |

Программа одобрена на заседании ОЦТ (протокол от «6» июня 2019 г. № 9).

И.о. заместителя директора - начальник ОО ЮТИ  
К.Т.Н., доцент

  
подпись / Солодский С.А.

**Лист изменений рабочей программы дисциплины:**

| <b>Учебный<br/>год</b>   | <b>Содержание /изменение</b>                                                                                                                                                                                                        | <b>Обсуждено на<br/>заседании (протокол)</b> |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| 2020/2021<br>учебный год | 1. Обновлено программное обеспечение<br>2. Обновлен состав профессиональных баз данных и<br>информационно-справочных систем<br>3. Обновлено содержание разделов дисциплины<br>4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС | УМК ЮТИ от «18»<br>июня 2020 г. № 8          |