

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»

**Утверждено**

В составе образовательной программы

Ученым советом ВГТУ

\_\_\_\_.\_\_\_\_.20\_\_\_\_ протокол № \_\_\_\_\_

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**дисциплины**

**ЕН.01 Элементы высшей математики**

**Специальность:** 09.02.07 Информационные системы и программирование

**Квалификация выпускника:** программист

**Нормативный срок обучения:** 2 года 10 месяцев

**Форма обучения:** очная

Автор программы: преподаватель СПК, Попов М.А.

Программа обсуждена на заседании методического совета СПК/учебно-методического совета ВГТУ «\_\_»\_\_\_\_20\_\_ года. Протокол № \_\_\_\_\_,

Председатель методического совета СПК/учебно-методического совета ВГТУ \_\_\_\_\_.

Программа одобрена на заседании педагогического совета СПК/ученого совета филиала ВГТУ «\_\_»\_\_\_\_20\_\_ года. Протокол № \_\_\_\_\_.

Председатель педагогического совета СПК/ученого совета филиала ВГТУ \_\_\_\_\_.

Программа дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 09.02.07 Информационные системы и технологии.

Утвержденным приказом Минобрнауки России от 09.12.2016 № 1547

Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчики:

Попов М.А., преподаватель СПК

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|                                                                                                                              |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>СОДЕРЖАНИЕ .....</b>                                                                                                      | <b>2</b>  |
| <b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>                                                                     | <b>5</b>  |
| 1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы .....                                   | 5         |
| 1.2 Требования к результатам освоения дисциплины .....                                                                       | 5         |
| 1.3 Количество часов на освоение программы дисциплины .....                                                                  | 5         |
| <b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>                                                                             | <b>6</b>  |
| 2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы.....                                                                              | 6         |
| 2.2 Тематический план и содержание дисциплины .....                                                                          | 7         |
| <b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>                                                                                | <b>10</b> |
| 3.1 Требования к материально-техническому обеспечению .....                                                                  | 10        |
| 3.4. Особенности реализации дисциплины для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ..... | 11        |
| <b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>                                                             | <b>12</b> |

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## «Элементы высшей математики»

### 1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Элементы высшей математики» относится к Математическому и общему естественнонаучному циклу учебного плана.

### 1.2 Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- **У1.** Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;
- **У2.** Решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости;
- **У3.** Применять методы дифференциального и интегрального исчисления;
- **У4.** Решать дифференциальные уравнения;
- **У5.** Пользоваться понятиями теории комплексных чисел.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- **З1.** Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;
- **З2.** Основы дифференциального и интегрального исчисления;
- **З3.** Основы теории комплексных чисел.

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общих компетенций:

**ОК 01.** Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

**ОК 02.** Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

### 1.3 Количество часов на освоение программы дисциплины

Максимальная учебная нагрузка – 114 часов, в том числе:

обязательная часть – 72 часа;

вариативная часть – 42 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы                                                                                                           | Объем часов |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>Объем работы обучающихся в академических часах (всего)</b>                                                                | 114         |
| <b>Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (всего)</b>                                                   | 102         |
| в том числе:                                                                                                                 |             |
| лекции                                                                                                                       | 48          |
| практические занятия                                                                                                         | 48          |
| лабораторные занятия                                                                                                         | -           |
| курсовая работа (проект)                                                                                                     | -           |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего) с обоснованием расчета времени, затрачиваемого на ее выполнение</b>           | 5           |
| в том числе:                                                                                                                 |             |
| <i>изучение учебного/теоретического материала (по конспектам лекций), изучение основной и дополнительной литературы</i>      |             |
| <i>подготовка к практическим и лабораторным занятиям</i>                                                                     | 5           |
| <i>выполнение индивидуального или группового задания</i>                                                                     | -           |
| <i>и др.</i>                                                                                                                 | -           |
| <b>Консультации</b>                                                                                                          | 1           |
| <b>Промежуточная аттестация в форме</b>                                                                                      |             |
| 1 семестр – экзамен, в том числе:<br>подготовка к экзамену,<br>предэкзаменационная консультация,<br>процедура сдачи экзамена | 12          |

## 2.2 Тематический план и содержание дисциплины

| Наименование разделов и тем                  | Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены) |                                                                                                                                        | Объем часов | Формируемые знания и умения |
|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------|
| 1                                            | 2                                                                                                                                                     |                                                                                                                                        | 3           | 4                           |
| <b>Тема 1<br/>Матрицы и определители</b>     | Содержание учебного материала                                                                                                                         |                                                                                                                                        | 4           | <b>31</b>                   |
|                                              | 1                                                                                                                                                     | Понятие Матрицы                                                                                                                        |             |                             |
|                                              | 2                                                                                                                                                     | Действия над матрицами                                                                                                                 |             |                             |
|                                              | 3                                                                                                                                                     | Определитель матрицы                                                                                                                   |             |                             |
|                                              | 4                                                                                                                                                     | Обратная матрица. Ранг матрицы                                                                                                         |             |                             |
|                                              | Практические занятия                                                                                                                                  |                                                                                                                                        | 4           | <b>У1</b>                   |
|                                              | 1                                                                                                                                                     | <b>Практическое занятие №1</b> Выполнение действий над матрицами. Вычисление определителя матрицы. Вычисление обратной матрицы.        |             |                             |
| <b>Тема 2<br/>Векторы и действия с ними</b>  | Содержание учебного материала                                                                                                                         |                                                                                                                                        | 4           | <b>31</b>                   |
|                                              | 1                                                                                                                                                     | Определение вектора. Операции над векторами, их свойства                                                                               |             |                             |
|                                              | 2                                                                                                                                                     | Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов                                                                    |             |                             |
|                                              | 3                                                                                                                                                     | Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов                                                                    |             |                             |
|                                              | Практические занятия                                                                                                                                  |                                                                                                                                        | 4           | <b>У1</b>                   |
|                                              | 1                                                                                                                                                     | <b>Практическое занятие №2</b> Выполнение операций над векторами. Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов. |             |                             |
|                                              | Самостоятельная работа обучающихся:<br>- подготовка к практическим занятиям                                                                           |                                                                                                                                        | 0,5         | <b>31, У1</b>               |
| <b>Тема 3<br/>Системы линейных уравнений</b> | Содержание учебного материала                                                                                                                         |                                                                                                                                        | 4           | <b>31</b>                   |
|                                              | 1                                                                                                                                                     | Основные понятия системы линейных уравнений                                                                                            |             |                             |
|                                              | 2                                                                                                                                                     | Правило решения произвольной системы линейных уравнений                                                                                |             |                             |
|                                              | 3                                                                                                                                                     | Решение системы линейных уравнений методом Гаусса                                                                                      |             |                             |
|                                              | 4                                                                                                                                                     | Решение системы линейных уравнений методом Крамера                                                                                     |             |                             |
|                                              | Практические занятия                                                                                                                                  |                                                                                                                                        | 4           | <b>У1</b>                   |
|                                              | 1                                                                                                                                                     | <b>Практическое занятие №3</b> Решение систем линейных уравнений различными методами. Проверка полученных решений.                     |             |                             |
| <b>Тема 4<br/>Аналитическая</b>              | Содержание учебного материала                                                                                                                         |                                                                                                                                        | 4           | <b>31</b>                   |
|                                              | 1                                                                                                                                                     | Уравнение прямой на плоскости                                                                                                          |             |                             |

| Наименование разделов и тем                                                   | Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены) |                                                                                                                                                                                          | Объем часов | Формируемые знания и умения |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------|
| 1                                                                             | 2                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          | 3           | 4                           |
| геометрия на плоскости                                                        | 2                                                                                                                                                     | Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой                                                                                                                                        |             |                             |
|                                                                               | 3                                                                                                                                                     | Линии второго порядка на плоскости                                                                                                                                                       |             |                             |
|                                                                               | 4                                                                                                                                                     | Уравнение окружности, эллипса, гиперболы и параболы на плоскости                                                                                                                         |             |                             |
|                                                                               | Практические занятия                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                          | 4           | У2                          |
|                                                                               | 1                                                                                                                                                     | <b>Практическое занятие №4</b> Решение задач на составление уравнения прямой. Вычисление угла между прямыми, заданными различными способами. Смешанные задачи с линиями второго порядка. |             |                             |
|                                                                               | Самостоятельная работа обучающихся:<br>- подготовка к практическим занятиям                                                                           |                                                                                                                                                                                          | 0,5         | З1, У2                      |
| Тема 5<br>Теория пределов                                                     | Содержание учебного материала                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                          | 4           | З1                          |
|                                                                               | 1                                                                                                                                                     | Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов                                                                                                                           |             |                             |
|                                                                               | 2                                                                                                                                                     | Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей. Правило Лопиталя.                                                                                                                    |             |                             |
|                                                                               | 3                                                                                                                                                     | Односторонние пределы, классификация точек разрыва                                                                                                                                       |             |                             |
|                                                                               | Практические занятия                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                          | 4           | У3                          |
|                                                                               | 1                                                                                                                                                     | <b>Практическое занятие №5</b> Вычисление простейших пределов. Использование замечательных пределов для сокращения вычислений. Нахождение односторонних пределов.                        |             |                             |
|                                                                               | Самостоятельная работа обучающихся:<br>- подготовка к практическим занятиям                                                                           |                                                                                                                                                                                          | 0,5         | З1, У3                      |
| Тема 6<br>Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной | Содержание учебного материала                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                          | 8           | З2                          |
|                                                                               | 1                                                                                                                                                     | Определение производной                                                                                                                                                                  |             |                             |
|                                                                               | 2                                                                                                                                                     | Производные и дифференциалы высших порядков                                                                                                                                              |             |                             |
|                                                                               | 3                                                                                                                                                     | Полное исследование функции. Построение графиков                                                                                                                                         |             |                             |
|                                                                               | Практические занятия                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                          | 8           | У3                          |
|                                                                               | 1                                                                                                                                                     | <b>Практическое занятие №6</b> Нахождение производных простых функций. Нахождение производных линейных и нелинейных уравнений. Полное исследование функции.                              |             |                             |
|                                                                               | Самостоятельная работа обучающихся:<br>- подготовка к практическим занятиям                                                                           |                                                                                                                                                                                          | 0,7         | У3, З2                      |
| Тема 7<br>Интегральное исчисление функции одной действительной переменной     | Содержание учебного материала                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                          | 8           | З2                          |
|                                                                               | 1                                                                                                                                                     | Неопределенный и определенный интеграл и его свойства                                                                                                                                    |             |                             |
|                                                                               | 2                                                                                                                                                     | Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования                                                                                                                          |             |                             |
|                                                                               | 3                                                                                                                                                     | Вычисление определенных интегралов. Применение определенных интегралов                                                                                                                   |             |                             |
|                                                                               | Практические занятия                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                          | 8           | У3                          |

| Наименование разделов и тем                               | Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены) |                                                                                                                                                                                                            | Объем часов | Формируемые знания и умения    |
|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------------------------|
| 1                                                         | 2                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                            | 3           | 4                              |
|                                                           | 1                                                                                                                                                     | <b>Практическое занятие №7</b> Вычисление неопределённых и определённых интегралов. Смена пределов интегрирования при решении. Задачи на составление и нахождение определённых интегралов.                 |             |                                |
|                                                           | Самостоятельная работа обучающихся:<br>- подготовка к практическим занятиям                                                                           |                                                                                                                                                                                                            | 0,7         | У3, 32                         |
| <b>Тема 8<br/>Обыкновенные дифференциальные уравнения</b> | Содержание учебного материала                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                            | 8           | 32                             |
|                                                           | 1                                                                                                                                                     | Общее и частное решение дифференциальных уравнений. Задача Коши                                                                                                                                            |             |                                |
|                                                           | 2                                                                                                                                                     | Дифференциальные уравнения 2-го порядка                                                                                                                                                                    |             |                                |
|                                                           | 3                                                                                                                                                     | Решение дифференциальных уравнений 2-го порядка                                                                                                                                                            | 8           | У3, У4,                        |
|                                                           | Практические занятия                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                            |             |                                |
|                                                           | 1                                                                                                                                                     | <b>Практическое занятие №8</b> Решение дифференциальных уравнений 1-го и 2-го порядков. Нахождение частных решений дифференциальных уравнений. Задачи на составление и решение дифференциальных уравнений. |             |                                |
|                                                           | Самостоятельная работа обучающихся:<br>- подготовка к практическим занятиям                                                                           |                                                                                                                                                                                                            | 0,6         | 32, У3, У4,                    |
| <b>Тема 9<br/>Основы теории комплексных чисел</b>         | Содержание учебного материала                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                            | 4           | 33                             |
|                                                           | 1                                                                                                                                                     | Определение комплексного числа. Формы записи комплексных чисел. Геометрическое изображение комплексных чисел.                                                                                              | 4           | У5                             |
|                                                           | Практические занятия                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                            |             |                                |
|                                                           | 1                                                                                                                                                     | <b>Практическое занятие №9</b> Выполнение операций над комплексными числами. Смена формы записи комплексного числа. Решение задач с появляющимися во время решения комплексными числами.                   | 0,5         | У5, 33                         |
|                                                           | Самостоятельная работа обучающихся:<br>- подготовка к практическим занятиям                                                                           |                                                                                                                                                                                                            |             |                                |
| Консультации                                              |                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                            | 1           |                                |
| Промежуточная аттестация – экзамен                        |                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                            | 12          | 31, 32, 33, У1, У2, У3, У4, У5 |
| Всего:                                                    |                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                            | 114         |                                |



### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1 Требования к материально-техническому обеспечению**

Реализация дисциплины «Элементы высшей математики» требует наличия учебного кабинета.

##### **Оборудование учебного кабинета:**

посадочные места, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет;

рабочее место преподавателя;

наглядные пособия (учебники, раздаточный материал, комплекты лабораторных работ).

##### **Технические средства обучения:**

Оборудование: учебная мебель, маркерная доска видеопроекционное оборудование, персональные компьютеры с установленным программным лицензионным обеспечением и с выходом в сеть Интернет

#### **3.2 Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины:**

##### **а) основная учебная литература**

1. Литвин, Д. Б. Обыкновенные дифференциальные уравнения и системы [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Д. Б. Литвин, С. В. Мелешко, И. И. Мамаев. - Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, Сервисшкола, 2017. - 76 с. - ISBN 2227-8397. URL: <http://www.iprbookshop.ru/76118.html>

2. Фоменко, Татьяна Николаевна. Высшая математика. Общая алгебра. Элементы тензорной алгебры : Учебник и практикум Для СПО / Фоменко Т. Н. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 121. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-08098-8 : 249.00. URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/441172> 2;

3. Кремер, Наум Шевелевич. Элементы линейной алгебры : Учебник и практикум Для СПО / Кремер Н. Ш., Фридман М. Н., Тришин И. М. ; под ред. Кремера Н.Ш. - 2-е изд. ; испр. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 422. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-09975-1 : 789.00. URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/433293>

4. Татарников, Олег Вениаминович. Элементы линейной алгебры : Учебник и практикум Для СПО / Татарников О. В., Чуйко А. С., Шершнев В. Г. ; под общ. ред. Татарникова О.В. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 334. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-08795-6 : 639.00. URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/426503>

б) дополнительная учебная литература

1. Высшая математика в упражнениях и задачах [Текст] : учебное пособие. - 7-е изд., испр. - Москва : АСТ : Мир и Образование, 2015 (Можайск : Можайский полиграф. комбинат, 2015). - 815 с. : ил. - ISBN 978-5-17-083948-3 (АСТ). - ISBN 978-5-94666-735-7 (Мир и Образование) : 537-00.

2. Краткий курс высшей математики : учебник / К.В. Балдин. - 2-е изд. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. - 512 с. - ISBN 978-5-394-02103-9. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=450751> 2;

3. Дураков, Б. К. Краткий курс высшей алгебры и аналитической геометрии [Электронный ресурс] : Учебник / Б. К. Дураков. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2017. - 422 с. - ISBN 978-5-7638-3736-0. URL: <http://www.iprbookshop.ru/84222.html>

**3.3 Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины:**

Использование информационных ресурсов сети «Интернет» и др.

– <http://www.intuit.ru/departament/mathematics/intmath/> (Вводный курс в высшую математику. Рассматриваются основы высшей математики для «нематематических» специальностей. Изложение сопровождается большим количеством специально подобранных примеров, поясняющих суть исследуемых понятий и фактов).

– <http://mathelp.spb.ru> (Лекции, учебники on-line, web-сервисы по высшей математике в помощь студентам).

– <http://mathem.by.ru> (Справочная информация по математическим дисциплинам).

**3.4. Особенности реализации дисциплины для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается индивидуальный график обучения.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, создаются фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и/или лабораторных занятий, а также выполнения обучающимися самостоятельной работы.

Оценка качества освоения программы дисциплины включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию по результатам освоения дисциплины.

| Результаты обучения<br>(умения, знания)                                                                                                                                                                                                                                                                               | Формы текущего контроля<br>результатов обучения                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                |
| Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;<br>Решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости;<br>Применять методы дифференциального и интегрального исчисления;<br>Решать дифференциальные уравнения;<br>Пользоваться понятиями теории комплексных чисел. | – письменный опрос;<br>– оценки результатов практических занятий;<br>– экзамен.                |
| <b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:</b>                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                |
| Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;<br>Основы дифференциального и интегрального исчисления;<br>Основы теории комплексных чисел.                                                                                                                                               | – устный и (или) письменный опрос;<br>– оценки результатов практических занятий;<br>– экзамен. |

**Разработчики:**

Строительно-политехнический колледж ВГТУ преподаватель \_\_\_\_\_ М.А. Попов

**Руководитель образовательной программы**

Доцент кафедры систем управления  
и информационных технологий в строительстве \_\_\_\_\_ к.т.н. Курипта О.В.

**Эксперт**

Старший преподаватель кафедры  
Прикладной математики и механики \_\_\_\_\_ Сапожкова Н.А.  
Факультета машиностроения и  
аэрокосмической техники ВГТУ

М.П.  
организации