

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«МИЧУРИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра математики, физики и информационных технологий

**УТВЕРЖДЕНА**

решением учебно-методического  
совета университета  
(протокол № 7 от 22 апреля 2026  
г.)

**УТВЕРЖДАЮ**

Председатель учебно-  
методического  
совета университета  
Р.А. Чмир  
«22» апреля 2026 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ**

Направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) Системы автоматизированного проектирования

Квалификация бакалавр

Мичуринск, 2026

**1. Цели освоения дисциплины (модуля)**

Дисциплина «Аналитическая геометрия» играет важную роль в образовании инженера, так как лежит в основе многих инженерных дисциплин. Целями освоения дисциплины (модуля) являются: выработка практических навыков и умений по аналитической геометрии необходимых для изучения последующих математических и специальных дисциплин, решение инженерных и прикладных задач.

Задачи дисциплины:

- формирование теоретических знаний по аналитической геометрии (основные понятия, определение, теоремы и факты) необходимые для изучения последующих математических и специальных дисциплин, решение инженерных и прикладных задач, математического моделирования и исследования инженерных процессов и явлений.
- умение изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы по совершенствованию технологических процессов эксплуатации.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Согласно учебному плану по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника дисциплина «Аналитическая геометрия» " является дисциплиной базовой части Блока 1. Дисциплины (модули) (Б1.0.43)

Материал дисциплины тесно взаимосвязан с такими дисциплинами, как: «Физика», «Прикладная математика», «Начертательная геометрия и инженерная графика». Служит основой для изучения таких дисциплин, как «Прикладная механика».

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Освоение дисциплины (модуля) направлено на формирование следующих компетенций: ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;

### СООТВЕТСТВИЕ ЭТАПОВ (УРОВНЕЙ) ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И КРИТЕРИЯМ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

| Код и наименование общепрофессиональной компетенции                           | Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональных компетенций                     | Критерии оценивания результатов обучения                                 |                                                         |                                                          |                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                               |                                                                                               | низкий (допороговый, компетенция не сформирована)                        | пороговый                                               | базовый                                                  | продвинутый                                                                                 |
| ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы | ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> – знает основы высшей математики, физики, экологии, инженерной графики, | Не знает основы высшей математики, физики, экологии, инженерной графики, | Слабо знает основы высшей математики, физики, экологии, | Хорошо знает основы высшей математики, физики, экологии, | Отлично знает основы высшей математики, физики, экологии, инженерной графики, информатики и |

|                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности и | информатики и программирования                                                                                                                                                      | информатик и программирования                                                                                                                                  | инженерной графики, информатики и программирования                                                                                                                | инженерной графики, информатики и программирования                                                                                                                 | программирования                                                                                                                                                           |
|                                                                                                                             | ИД-2 <sub>ОПК-1</sub> – умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. | Не умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. | Слабо умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. | Хорошо умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. | В совершенстве умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. |
|                                                                                                                             | ИД-3 <sub>ОПК-1</sub> – владеет методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.                                                   | Не владеет методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.                                                   | Слабо владеет методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.                                                   | Хорошо владеет методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.                                                   | В совершенстве владеет методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.                                                   |

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать: - основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии, дискретной математики, теории дифференциальных уравнений, теории вероятности и теории математической статистики, статистических методов обработки экспериментальных данных, элементов теории функций комплексной переменной;- основы приближенных вычислений, интегрального и дифференциального

исчисления, гармонического анализа, теории вероятностей и математической статистики, основ программирования.

Уметь: - анализировать математические зависимости, вычислять геометрические задачи.

-организовывать и вести научно-исследовательскую и практическую деятельность. -

использовать математический аппарат для обработки и анализа

экспериментальных данных.

Владеть:- методами построения математических моделей типовых профессиональных задач;

- навыками обработки экспериментальных данных и оформления результатов измерений;

- способностью к самоорганизации и самообразованию.

### 3.1. Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины (модуля) и формируемых в них общекультурных компетенций

| <i>Темы, разделы дисциплины</i>                                                                                                                                         | <b>ОПК-1</b> | <i>Общее количество компетенций</i> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------|
| Раздел 1. Элементы векторной алгебры                                                                                                                                    |              |                                     |
| Вектор. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число.                                                                                                      | <b>Ч</b>     | <b>1</b>                            |
| Аффинная и прямоугольная декартова система координат. Основные задачи: деление отрезка в данном отношении, расстояние между двумя точками.                              | <b>Ч</b>     | <b>1</b>                            |
| Скалярное произведение векторов и их свойства. Векторное и смешанное произведение векторов, свойства и геометрический смысл.                                            | <b>Ч</b>     | <b>1</b>                            |
| Раздел 2. Метод координат. Прямая линия на плоскости                                                                                                                    | <b>Ч</b>     | <b>1</b>                            |
| Алгебраическая линия и ее порядок. Различные способы задания прямой. Общее уравнение прямой.                                                                            |              |                                     |
| Геометрический смысл коэффициентов при текущих координатах в общем уравнении.                                                                                           | <b>Ч</b>     | <b>1</b>                            |
| Пучок прямых. Расстояние от точки до прямой, между параллельными прямыми. Угол между двумя прямыми                                                                      |              |                                     |
| Раздел 3. Прямые и плоскости в пространстве                                                                                                                             | <b>Ч</b>     | <b>1</b>                            |
| Различные способы задания плоскости. Общее уравнение плоскости. Геометрический смысл знака многочлена $Ax+By+Cz+D$ . /                                                  | <b>Ч</b>     | <b>1</b>                            |
| Взаимное расположение двух, трех плоскостей. Пучок и связка плоскостей. Расстояние от точки до плоскости, между параллельными плоскостями. Угол между двумя плоскостями |              |                                     |
| Различные способы задания прямой. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости. Расстояние от точки до прямой, между      | <b>Ч</b>     | <b>1</b>                            |

|                                                                                                                                                                                                               |          |          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|
| скрещивающимися прямыми.                                                                                                                                                                                      |          |          |
| Раздел 4. Линии второго порядка                                                                                                                                                                               | <b>Ч</b> | <b>1</b> |
| Поверхности вращения.                                                                                                                                                                                         | <b>Ч</b> | <b>1</b> |
| Цилиндрические и конические поверхности второго порядка. Конические сечения.                                                                                                                                  |          | <b>1</b> |
| Раздел 5. Поверхности второго порядка                                                                                                                                                                         |          |          |
| Эллипсоиды, гиперболоиды, параболоиды, их канонические уравнения и свойства.<br>Прямолинейные образующие поверхностей второго порядка. Классификация поверхностей второго порядка по каноническим уравнениям. |          |          |

#### 4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зач. един. 72 ак. часа.

##### 4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

| Вид занятий                                                                                             | Количество акад. часов  |           |                           |        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----------|---------------------------|--------|
|                                                                                                         | по очной форме обучения |           | по заочной форме обучения |        |
|                                                                                                         | всего                   | 3 семестр | всего                     | 2 курс |
| Общая трудоемкость дисциплины                                                                           | 72                      | 72        | 72                        | 72     |
| Аудиторные занятия, в т.ч.                                                                              | 36                      | 36        | 22                        | 22     |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем                                                          | 36                      | 36        | 22                        | 22     |
| лекции                                                                                                  | 12                      | 12        | 8                         | 8      |
| Практические занятия                                                                                    | 24                      | 24        | 14                        | 14     |
| Самостоятельная работа, в т.ч.                                                                          | 36                      | 36        | 46                        | 46     |
| проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов) | 8                       | 8         | 12                        | 12     |
| подготовка к практическим занятиям, коллоквиума                                                         | 8                       | 8         | 12                        | 12     |
| выполнение индивидуальных заданий                                                                       | 10                      | 10        | 12                        | 12     |
| подготовка к сдаче модуля (выполнение тренировочных тестов)                                             | 10                      | 10        | 10                        | 10     |
| Контроль                                                                                                |                         |           |                           | 4      |
| Вид итогового контроля                                                                                  | Ч                       | заО       | х                         | зач.   |

##### 4.2. Лекции

| № | Раздел дисциплины (модуля), темы лекций                                            | Объем в акад. часах  |                        | Формируемые компетенции |
|---|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------------|-------------------------|
|   |                                                                                    | очная форма обучения | заочная форма обучения |                         |
| 1 | Раздел 1. Элементы векторной алгебры<br>1.1 Вектор. Сложение и вычитание векторов. | 4                    | 2                      | ОПК-1                   |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |   |       |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|-------|
|   | <p>Умножение вектора на число.</p> <p>1.2Аффинная и прямоугольная декартова система координат.</p> <p>1.3Основные задачи: деление отрезка в данном отношении, расстояние между двумя точками.</p> <p>1.4 Скалярное произведение векторов и их свойства.</p> <p>1.6Векторное и смешанное произведение векторов, свойства и геометрический смысл.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |   |       |
| 2 | <p>Раздел 2.Метод координат. Прямая линия на плоскость.</p> <p>2.1Алгебраическая линия и ее порядок. Различные способы задания прямой.</p> <p>2.2Общее уравнение прямой.</p> <p>2.3 Геометрический смысл коэффициентов при текущих координатах в общем уравнении.</p> <p>2.4 Геометрический смысл коэффициентов при текущих координатах в общем уравнении.</p> <p>2.5 Пучок прямых. Расстояние от точки до прямой, между параллельными прямыми. Угол между двумя прямыми.</p>                                                                                                                                                 | 2 | 2 | ОПК-1 |
| 3 | <p>Раздел 3. Прямые и плоскости в пространстве</p> <p>3.1 Различные способы задания плоскости. Общее уравнение плоскости.</p> <p>3.2Геометрический смысл знака многочлена <math>Ax+By+Cz+D</math>.</p> <p>3.3 Взаимное расположение двух, трех плоскостей. Пучок и связка плоскостей.</p> <p>3.4Расстояние от точки до плоскости, между параллельными плоскостями.</p> <p>3.5Угол между двумя плоскостями.</p> <p>3.6Различные способы задания прямой. Взаимное расположение двух прямых в пространстве.</p> <p>3.7Взаимное расположение прямой и плоскости. Расстояние от точки до прямой, между скрещивающимися прямыми</p> | 2 | 2 | ОПК-1 |
| 4 | <p>Раздел 4. Линии второго порядка</p> <p>4.1Поверхности вращения.</p> <p>4.2Цилиндрические и конические поверхности второго порядка.</p> <p>4.3Конические сечения.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2 | 2 | ОПК-1 |
| 5 | <p>Раздел 5. Поверхности второго порядка</p> <p>5.1Эллипсоиды, гиперболоиды, параболоиды, их канонические уравнения и свойства.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2 |   | ОПК-1 |

|  |                                                                                                                                        |    |   |  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|--|
|  | 5.2Прямолинейные образующие поверхностей второго порядка.<br>5.3Классификация поверхностей второго порядка по каноническим уравнениям. |    |   |  |
|  | итого                                                                                                                                  | 12 | 8 |  |

#### 4.3. Практические занятия

| №  | Наименование занятия                                                                                                                                                                             | Объем в акад. часах  |                        | Формируемые компетенции |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------------|-------------------------|
|    |                                                                                                                                                                                                  | очная форма обучения | заочная форма обучения |                         |
|    | <b>Раздел 1.</b>                                                                                                                                                                                 |                      |                        |                         |
| 1  | Вектор. Сложение и вычитание векторов.                                                                                                                                                           | 1                    | 2                      | ОПК-1                   |
| 2  | Умножение вектора на число.                                                                                                                                                                      | 1                    |                        | ОПК-1                   |
| 3  | Основные задачи: деление отрезка в данном отношении, расстояние между двумя точками.                                                                                                             | 2                    | 2                      | ОПК-1                   |
| 4  | Скалярное произведение векторов и их свойства.<br>Векторное и смешанное произведение векторов, свойства и геометрический смысл.                                                                  | 1                    | 1                      | ОПК-1                   |
|    | <b>Раздел 2.</b>                                                                                                                                                                                 |                      |                        |                         |
| 5  | Алгебраическая линия и ее порядок.<br>Различные способы задания прямой.                                                                                                                          | 2                    |                        | ОПК-1                   |
| 6  | Общее уравнение прямой.<br>Геометрический смысл коэффициентов при текущих координатах в общем уравнении.                                                                                         | 1                    | 2                      | ОПК-1                   |
| 7  | Пучок прямых. Расстояние от точки до прямой, между параллельными прямыми.<br>Угол между двумя прямыми.                                                                                           | 2                    |                        | ОПК-1                   |
|    | <b>Раздел 3.</b>                                                                                                                                                                                 |                      |                        |                         |
| 8  | 3.1 Различные способы задания плоскости.<br>Общее уравнение плоскости.                                                                                                                           | 1                    | 2                      | ОПК-2                   |
| 9  | Геометрический смысл знака многочлена $Ax+By+Cz+D$ .                                                                                                                                             | 1                    |                        | ОПК-1                   |
| 10 | Взаимное расположение двух, трех плоскостей. Пучок и связка плоскостей.                                                                                                                          | 1                    |                        | ОПК-1                   |
| 11 | Расстояние от точки до плоскости, между параллельными плоскостями.                                                                                                                               | 1                    |                        | ОПК-1                   |
| 12 | Угол между двумя плоскостями.<br>Различные способы задания прямой.                                                                                                                               | 2                    | 2                      | ОПК-1                   |
| 13 | Различные способы задания прямой.<br>Взаимное расположение двух прямых в пространстве.<br>Взаимное расположение прямой и плоскости. Расстояние от точки до прямой, между скрещивающимися прямыми | 2                    |                        | ОПК-1                   |
|    | <b>Раздел 4.</b>                                                                                                                                                                                 |                      |                        |                         |

|    |                                                                                                                                                        |    |    |       |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|-------|
| 14 | Поверхности вращения.<br>Цилиндрические и конические поверхности второго порядка.                                                                      | 2  | 1  | ОПК-1 |
| 15 | Конические сечения.                                                                                                                                    | 2  |    | ОПК-1 |
|    | <b>Раздел 5.</b>                                                                                                                                       |    |    |       |
| 16 | Эллипсоиды, гиперболоиды, параболоиды, их канонические уравнения и свойства.<br>Классификация поверхностей второго порядка по каноническим уравнениям. | 2  | 2  | ОПК-1 |
|    | <b>итого</b>                                                                                                                                           | 24 | 14 |       |

#### 4.4. Лабораторные работы не предусмотрены

#### 4.5. Самостоятельная работа обучающихся

| Раздел дисциплины (тема)                              | Вид самостоятельной работы          | Объем акад. часов    |                        |
|-------------------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------|------------------------|
|                                                       |                                     | очная форма обучения | заочная форма обучения |
| Раздел1                                               |                                     |                      |                        |
| Аффинная и прямоугольная декартова система координат. | Работа с конспектом лекции.         | 2                    | 4                      |
|                                                       | Подготовка к практическим занятиям. | 2                    | 2                      |
|                                                       | выполнение индивидуальных заданий   | 3                    | 3                      |
|                                                       | Подготовка к сдаче модуля           | 2                    | 2                      |
| Раздел2                                               |                                     |                      |                        |
| Взаимное расположение двух прямых в пространстве      | Работа с конспектом лекции.         | 2                    | 4                      |
|                                                       | Подготовка к практическим занятиям. | 2                    | 2                      |
|                                                       | выполнение индивидуальных заданий   | 3                    | 4                      |
|                                                       | Подготовка к сдаче модуля           | 2                    | 2                      |
| Раздел3                                               |                                     |                      |                        |
| Конические сечения                                    | Работа с конспектом лекции.         | 2                    | 4                      |
|                                                       | Подготовка к практическим занятиям. | 2                    | 2                      |
|                                                       | выполнение индивидуальных заданий   | 3                    | 3                      |
|                                                       | Подготовка к сдаче модуля           | 2                    | 2                      |

| Раздел 4                                               |                                     |    |    |
|--------------------------------------------------------|-------------------------------------|----|----|
| Прямолинейные образующие поверхностей второго порядка. | Работа с конспектом лекции.         | 2  | 4  |
|                                                        | Подготовка к практическим занятиям. | 2  | 3  |
|                                                        | выполнение индивидуальных заданий   | 3  | 3  |
|                                                        | Подготовка к сдаче модуля           | 2  | 2  |
| Итого                                                  |                                     | 36 | 46 |

#### 4.6. Выполнение контрольной работы обучающимися заочной формы

В процессе изучения дисциплины «Аналитическая геометрия» обучающиеся заочной формы обучения должны выполнить контрольную работу. Целью выполнения контрольной работы является овладение основными математическими понятиями, приемами и методами. Работа состоит из заданий, представленных в соответствующем пособии. Решение каждого задания должно сопровождаться подробными пояснениями. Необходимо записывать используемые формулы. В конце работы записывается список используемой литературы.

#### 4.7. Содержание разделов дисциплины

##### Раздел 1 Элементы векторной алгебры.

Понятие вектора. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Аффинная и прямоугольная декартова система координат. Основные задачи: деление отрезка в данном отношении, расстояние между двумя точками. Скалярное произведение векторов и их свойства. Векторное и смешанное произведение векторов, свойства и геометрический смысл.

##### Раздел 2. Метод координат.

Прямая линия на плоскости. Алгебраическая линия и ее порядок. Различные способы задания прямой. Общее уравнение прямой. Геометрический смысл коэффициентов при текущих координатах в общем уравнении. Пучок прямых. Расстояние от точки до прямой, между параллельными прямыми. Угол между двумя прямыми.

##### Раздел 3. Прямые и плоскости в пространстве.

Различные способы задания плоскости. Общее уравнение плоскости. Геометрический смысл знака многочлена  $Ax+By+Cz+D$ . Взаимное расположение двух, трех плоскостей. Пучок и связка плоскостей. Расстояние от точки до плоскости, между параллельными плоскостями. Угол между двумя плоскостями. Различные способы задания прямой. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости. Расстояние от точки до прямой, между скрещивающимися прямыми. Уравнение прямой с угловым коэффициентом и начальной ординатой. Общее уравнение прямой и его исследование. Построение прямой по ее уравнению. Уравнение прямой, проходящей: а) через данную точку в данном направлении; б) через две данные точки. Координаты точки пересечения двух прямых. Условие параллельности и перпендикулярности прямых. Уравнение плоскости в пространстве и его частные случаи. Условие параллельности и перпендикулярности плоскостей. Уравнение прямой как пересечение двух плоскостей. Канонические уравнения прямой в пространстве. Углы между плоскостями, прямыми, прямой и плоскостью.

##### Раздел 4. Линии второго порядка.

Кривые второго порядка, их общее уравнение. Нормальное уравнение окружности. Канонические уравнения эллипса, гиперболы, параболы.

Раздел 5. Поверхности второго порядка **Элементы аналитической геометрии в трехмерном пространстве.** Эллипсоид, параболоид, гиперболоид.

## 5.Образовательные технологии

При изучении дисциплины используются инновационные образовательные технологии на основе интеграции компетентностного и личностно-ориентированного подходов с элементами традиционного лекционно-лабораторного и обучения с использованием интерактивных форм проведения занятий, исследовательской деятельности и мультимедийных учебных материалов

| Вид учебной работы     | Образовательные технологии                                                                             |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лекции                 | Электронные материалы, использование мультимедийных средств, раздаточный материал                      |
| Практические занятия   | Обсуждение и анализ предложенных вопросов их аудиторных занятиях, индивидуальные доклады, тестирование |
| Самостоятельная работа | Защита и презентация результатов самостоятельного исследования на занятиях                             |

## 6. Оценочные средства дисциплины (модуля)

### 6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Аналитическая геометрия»

| №<br>п/п | Контролируемые<br>разделы (темы)<br>дисциплины*                                                             | Код<br>контролируем<br>ой<br>компетенции | Оценочное средство                     |            |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------|------------|
|          |                                                                                                             |                                          | наименование                           | кол-<br>во |
| 1        | <b>Тема 1.</b> «.Вектор. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число.»                        | <b>ОПК-1</b>                             | Тестовые задания<br>Вопросы для зачета | 8<br>2     |
| 1        | <b>Тема2.</b> « Скалярное произведение векторов и их свойства. Векторное и смешанное произведение векторов» | <b>ОПК-1</b>                             | Тестовые задания<br>Вопросы для зачета | 8<br>2     |
| 2        | Тема 1«Различные способы задания прямой. Общее уравнение прямой.»                                           | <b>ОПК-1</b>                             | Тестовые задания<br>Вопросы для зачета | 8<br>2     |
| 2        | <b>Тема 2</b> «Расстояние от точки до прямой, между                                                         | <b>ОПК-1</b>                             | Тестовые задания<br>Вопросы для зачета | 8<br>2     |

|   |                                                                                                                                                 |              |                                        |        |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------------------------------------|--------|
|   | параллельными прямыми. Угол между двумя прямыми..»                                                                                              |              |                                        |        |
| 3 | <b>Тема 1.</b> «Способы задания плоскости. Геометрический смысл знака многочлена $Ax+By+Cz+D$ .»                                                | <b>ОПК-1</b> | Тестовые задания<br>Вопросы для зачета | 8<br>2 |
| 3 | Тема 2«Взаимное расположение двух, трех плоскостей.»                                                                                            | <b>ОПК-1</b> | Тестовые задания<br>Вопросы для зачета | 8<br>2 |
| 3 | Тема 3. «Расстояние от точки до плоскости, между параллельными плоскостями. Угол между двумя плоскостями.»                                      | <b>ОПК-1</b> | Тестовые задания<br>Вопросы для зачета | 8<br>2 |
| 3 | Тема 4. «Взаимное расположение прямой и плоскости. Расстояние от точки до прямой, между скрещивающимися прямыми <b>Кривые второго порядка</b> » | <b>ОПК-1</b> | Тестовые задания<br>Вопросы для зачета | 8<br>2 |
| 4 | Тема 1. « <b>Кривые в пространстве</b> »                                                                                                        | <b>ОПК-1</b> | Тестовые задания<br>Вопросы для зачета | 8<br>2 |
| 5 | Тема 1. «Эллипсоид, параболоид, гиперболоид»                                                                                                    | <b>ОПК-1</b> | Тестовые задания<br>Вопросы для зачета | 8<br>2 |

## 6.2. Перечень вопросов для зачета

1 семестр

- 1.Определение суммы и разности векторов. Свойства сложения и вычитания. (ОПК-1)
- 2.Определение произведения вектора на число. Свойства. (ОПК-1)
- 3.Необходимое и достаточное условие коллинеарности векторов в векторной и координатной формах. (ОПК-1)
- 4.Определение скалярного произведения векторов. Свойства. (ОПК-1)
- 5.Базис плоскости: аффинный, ортонормированный. Теорема о разложении вектора по базису. Системы координат плоскости. (ОПК-1)
- 6.Теорема о координатах линейной комбинации векторов. (ОПК-1)
- 7.Деление отрезка в данном отношении. (ОПК-1)
- 8.Определение и условие компланарности векторов пространства. (ОПК-1)
- 9.Базис и системы координат пространства. Координаты вектора(ОПК-1)
- 10.Вычисление длины вектора пространства и угла между векторами. (ОПК-1)
- 11.Определение и свойства векторного произведения векторов. (ОПК-1)

12. Векторное произведение через координаты в ортонормированном репере. (ОПК-1)
13. Определение и свойства смешанного произведения векторов. (ОПК-1)
14. Выражение смешанного произведения векторов через координаты сомножителей в общем и ортонормированном репере. (ОПК-1)
15. Каноническое и параметрическое уравнение прямой на плоскости. (ОПК-1)
16. Уравнение прямой на плоскости, проходящей через две данные точки. (ОПК-1)
17. Уравнение прямой на плоскости через отрезки на осях координат. (ОПК-1)
18. Уравнение прямой с угловым коэффициентом в аффинной системе координат плоскости. Уравнение прямой с угловым коэффициентом в прямоугольной системе координат плоскости. (ОПК-1)
19. Прямая на плоскости, как линия первого порядка. (ОПК-1)
20. Геометрический смысл знака трехчлена  $Ax+By+C$ . (ОПК-1)
21. Уравнение прямой на плоскости, заданной точкой и нормальным вектором. (ОПК-1)
22. Формула расстояния от точки до прямой на плоскости. (ОПК-1)
23. Взаимное расположение двух прямых плоскости. (ОПК-1)
24. Условие пересечения прямых плоскости. Вычисление угла между прямыми. (ОПК-1)
25. Параметрические уравнения плоскости. Уравнения плоскости, заданной точкой и направляющими векторами. (ОПК-1)
26. Уравнение плоскости, проходящей через три неколлинеарные точки. Уравнение плоскости через отрезки на координатных осях. (ОПК-1)
27. Плоскость, как поверхность первого порядка. (ОПК-1)
28. Уравнение плоскости, заданной точкой и нормальным вектором. (ОПК-1)
29. Вычисление расстояния от точки до плоскости и расстояния между параллельными плоскостями. (ОПК-1)
30. Параметрическое и каноническое уравнение прямой пространства. (ОПК-1)
31. Уравнение прямой в пространстве, проходящей через две данные точки. Прямая, как линия пересечения двух плоскостей. (ОПК-1)
32. Вычисление угла между двумя прямыми в пространстве. Угол между прямой и плоскостью. (ОПК-1)
33. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Векторы и матрицы. Линейные операции над ними. (ОПК-1)

### 6.3. Шкала оценочных средств

| Уровни освоения компетенций                             | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                            | Оценочные средства (кол-во баллов)                                       |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| <b>Продвинутый (75 -100 баллов)</b><br><b>«зачтено»</b> | <p>- <b>полно теоретический материал, который умеет соотнести с возможностями практического применения;</b></p> <p>умеет</p> <p>- интегрировать знания из разных разделов, соединяя пояснение и обоснование,</p> <p>- выполнять практико-ориентированные и</p> | <p>тестовые задания (40-50),</p> <p>вопросы для зачет (35-50 баллов)</p> |

|                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
|                                                                          | <p>ситуационные задания, решать интегрированные задачи профессиональной направленности,</p> <p>-быстро и безошибочно проиллюстрировать ответ собственными примерами,</p> <p>- вести предметную дискуссию;</p> <p>владеет</p> <p>-терминологией из различных разделов курса,</p> <p>- способами мыслительной деятельности(анализом, синтезом, сравнением, обобщением и т.д.),</p> <p>- аргументированной, грамотной, четкой речью.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                              |
| <p><b>Базовый</b><br/><b>(50 -74 балла)</b><br/><b>«зачтено»</b></p>     | <p><b>знает теоретический и практический материал, но допускает неточности;</b></p> <p><b>умеет соединять</b> знания из разных разделов курса,</p> <p>- находить правильные примеры из практики, решать нетиповые задачи на применение знаний в реальной практической деятельности;</p> <p><b>владеет</b> терминологией из различных разделов курса, при неверном употреблении сам исправляет неточности,</p> <p>- всем содержанием, видит взаимосвязи, может провести анализ и т.д., но не всегда делает это самостоятельно, без помощи преподавателя,</p> <p>- способами мыслительной деятельности(анализом, синтезом, сравнением, обобщением и т.д.);</p> <p>-аргументированной, грамотной, четкой речью.</p> | <p>тестовые задания (30-40 баллов),</p> <p>зачет (20-34)</p> |
| <p><b>Пороговый</b><br/><b>(35 - 49 баллов)</b><br/><b>«зачтено»</b></p> | <p><b>знает теоретический и практический материал, но допускает ошибки;</b></p> <p><b>умеет</b> соединять знания из разных разделов курса только при наводящих вопросах преподавателя,</p> <p>- <b>с трудом соотнести теоретический и практический, допуская</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <p>тестовые задания (20-29),</p> <p>зачет (15-20 баллов)</p> |

|                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
|                                                                                                          | <b>ошибки в решении нетиповых задач на применение знаний в реальной практической деятельности;</b><br><b>Владеет недостаточно</b><br>способами мыслительной деятельности(анализом, синтезом, сравнением, обобщением и т.д.);<br>- <b>слабой аргументацией, логикой при построении ответа.</b>                                                                                                                                                                                                                                         |                                                             |
| <b>Низкий</b><br><b>(допороговый)(компетенция не сформирована)</b><br><b>(0-34 балла) – «не зачтено»</b> | <b>не знает</b><br>- <b>теоретический и практический материал,</b><br>- <b>сущностной части курса;</b><br><b>не умеет</b><br>- <b>без существенных ошибок выстраивать ответ, выполнять задание,</b><br>- выполнять практико-ориентированные и ситуационные задания, решать интегрированные задачи профессиональной направленности,<br>- иллюстрировать ответ примерами;<br><b>не владеет терминологией курса,</b><br>способами мыслительной деятельности(анализом, синтезом, сравнением, обобщением и т.д.); грамотной, четкой речью. | тестовые задания (0-15баллов),<br>не зачет<br>(0-15 баллов) |

Все комплекты оценочных средств (контрольно-измерительных материалов), необходимых для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины (модуля) подробно представлены в документе «Фонд оценочных средств дисциплины (модуля)».

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

### 7.1.Основная учебная литература

1. Жидкови Е.Н. Вычислительная математика –М.:Академия, 2013.
2. Кремер Н.Ш. Высшая математика для экономического бакалавриата: учебник и практикум/ Н.Ш.Кремер, Б. А. Путко, И.М.Тришин, М.Н.Фридман; под редакцией Н.Ш.Кремера.-4-е изд., перераб. и доп.-М.: Изд-во Юрайт: ИД Юрайт, 2012.-909с.

### 7.2.Дополнительная учебная литература

1. Анкилов А.В. Высшая математика: учебное пособие. В 2 ч. Ч.1/А.В. Анкилов, П.А. Вельмисов, Ю.А.Решетников; под общей редакцией П.А.Вельмисова. – 2-е изд.- Ульяновск: УлГТУ, 2011.-250 с.

2. Газизова Н.Н., Дегтярева О.М., Хузиахметова Р.Н. Подготовка к итоговому тестированию по математике в высшей школе. Банк тестов: учебное пособие  
Издательство: Казанский национальный исследовательский университет  
технологический ISBN:978- 5-7882-1402-3 Год: 2013
3. Дюженкова Л.И., Дюженкова О.Ю., Михалин Г.А. Практикум по высшей математике : учебное пособие : в 2 ч. Издательство "Лаборатория знаний" (ранее "БИНОМ. Лаборатория знаний")
4. Протасов Ю.М. Математический анализ: учеб. Пособие/ >/Протасов.- М.: ФЛИНТА: Наука, 2012.- 168 с.
5. Рябушко А.П., Жур Т.А. Высшая математика: теория и задачи: учебное пособие. В 5 ч. Ч. 2. Комплексные числа. Неопределенный и определенный интегралы. Функции нескольких переменных. Издательство "Высшая школа". ISBN:978-985-06-2766-7 Год: 2016
6. Соболева Т.С., Чечкин А.В. Дискретная математика. –М.:Академия, 2014
7. Сильванович О.В. Лабораторный практикум по высшей математике. Кривые второго порядка
8. Семенова Н.И. Материалы для тестирования по высшей математике: Учебное пособие для студентов, обучающихся по направлениям подготовки 18.03.01, 18.03.02, 35.03.02, 23.03.01, 15.03.02, 23.03.03, 35.03.01, 09.03.02. Издательство: Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет. ISBN: 978-5-9239-0773-5 Год: 2015

### **7.3 Методические указания по освоению дисциплины**

Никонорова Л.И., Фролова С.В., Аникиева ЭН. Методические указания по математике для обучающихся по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника ,раздел «Элементы векторной алгебры» Мичууринск 2022.

### **7.4 Информационные и цифровые технологии (программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы)**

Учебная дисциплина (модуль) предусматривает освоение информационных и цифровых технологий. Реализация цифровых технологий в образовательном пространстве является одной из важнейших целей образования, дающей возможность развивать конкурентоспособные качества обучающихся как будущих высококвалифицированных специалистов.

Цифровые технологии предусматривают развитие навыков эффективного решения задач профессионального, социального, личностного характера с использованием различных видов коммуникационных технологий. Освоение цифровых технологий в рамках данной дисциплины (модуля) ориентировано на способность безопасно и надлежащим образом получать доступ, управлять, интегрировать, обмениваться, оценивать и создавать информацию с помощью цифровых устройств и сетевых технологий. Формирование цифровой компетентности предполагает работу с данными, владение инструментами для коммуникации.

#### **7.4.1 Электронно-библиотечные системы и базы данных**

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.com/>) (договор на оказание услуг от 01.09.2025 № б/н (Сетевая электронная библиотека).

2. База данных электронных информационных ресурсов ФГБНУ ЦНСХБ (договор по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа (ТУД ФГБНУ ЦНСХБ) от 01.12.2025 № 04-УТ/2025).

3. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 01.09.2025 № 7326).

4. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (<https://vernadsky-lib.ru>) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25).

5. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru/>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 02.09.2024 № 101/НЭБ/4712-п).

6. Договор о сотрудничестве по оказанию библиотечно-информационных и социокультурных услуг пользователям университета из числа инвалидов по зрению, слабовидящих, инвалидов других категорий с ограниченным доступом к информации, лиц, имеющих трудности с чтением плоскочечного текста ТОГБУК «Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» Филиал «Специальная библиотека для слепых им. Н.А. Островского» (<https://www.tambovlib.ru>) (договор о сотрудничестве от 10.10.2024 № 0001).

#### **7.4.2. Информационные справочные системы**

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки, адаптации и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 24.02.2026 № 12760 /13900/ЭС).

2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 11.02.2026 № 194-01/2026).

#### **7.4.3. Современные профессиональные базы данных**

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 06.11.2025 № 505/2025)
2. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования - <https://elibrary.ru/>
3. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru/>
4. Открытые данные Федеральной службы государственной статистики - <https://rosstat.gov.ru/opendata>
5. Профессиональные базы данных. Электронная библиотека математических функций <https://dlmf.nist.gov/>
6. Профессиональные базы данных. Международный научно-образовательный сайт EqWorld <http://eqworld.ipmnet.ru/indexr.htm>

#### **7.4.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

#### **7.4.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. CDTOWiki: база знаний по цифровой трансформации <https://cdto.wiki/>
2. <http://e.lanbook.com>
3. [http://nereshila.ucoz.ru/index/proizvodnye\\_vyssshikh\\_porjadkov\\_i\\_proizvodnye\\_funkcii\\_zadannoj\\_parametricheski/0-10](http://nereshila.ucoz.ru/index/proizvodnye_vyssshikh_porjadkov_i_proizvodnye_funkcii_zadannoj_parametricheski/0-10). Производные высших порядков некоторых функций. Производные функции, заданной параметрически. Производная степенно-показательной функции .
4. [http://www.znannya.org/?view=proizvodnue\\_vusshuh\\_poryadkov](http://www.znannya.org/?view=proizvodnue_vusshuh_poryadkov). Портал знания

5. <http://ru.wikipedia.org/w>

|  | Наименование                                                                                                                                                                        | Разработчик ПО (правообладатель)                | Доступность (лицензионное, свободно распространяемое) | Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)                                                                        | Реквизиты подтверждающего документа (при наличии)                                                        |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Microsoft Windows, Office Professional                                                                                                                                              | Microsoft Corporation                           | Лицензионное                                          | -                                                                                                                                             | Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно                                               |
|  | Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса                                                                                                        | АО «Лаборатория Касперского» (Россия)           | Лицензионное                                          | <a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165</a>   | Сублицензионный договор с ООО «Софттекс» от 17.12.2025 № б/н, срок действия: с 18.12.2025 по 17.12.2026  |
|  | МойОфис Стандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (myoffice.ru)                                                                                                 | ООО «Новые облачные технологии» (Россия)        | Лицензионное                                          | <a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444</a> | Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 0364100000819000012 срок действия: бессрочно                    |
|  | Офисный пакет «Р7-Офис» (десктопная версия)                                                                                                                                         | АО «Р7»                                         | Лицензионное                                          | <a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?sphrase_id=4435041">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?sphrase_id=4435041</a> | Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 0364100000823000007 срок действия: бессрочно                   |
|  | Операционная система «Альт Образование»                                                                                                                                             | ООО "Базальт свободное программное обеспечение" | Лицензионное                                          | <a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?sphrase_id=4435015">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?sphrase_id=4435015</a> | Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 0364100000823000007 срок действия: бессрочно                   |
|  | Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» ( <a href="https://docs.antiplagius.ru">https://docs.antiplagius.ru</a> ) | АО «Антиплагиат» (Россия)                       | Лицензионное                                          | <a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186</a> | Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 16.05.2025 № 10567, срок действия: с 16.06.2025 по 15.06.2026 |
|  | Acrobat                                                                                                                                                                             | Adobe                                           | Свободн                                               | -                                                                                                                                             | -                                                                                                        |

|  |                                                       |                      |                                      |   |   |
|--|-------------------------------------------------------|----------------------|--------------------------------------|---|---|
|  | Reader<br>- просмотр<br>документов PDF,<br>DjVU       | Systems              | о<br>распространяем<br>ое            |   |   |
|  | Foxit Reader<br>- просмотр<br>документов PDF,<br>DjVU | Foxit<br>Corporation | Свободн<br>о<br>распространяем<br>ое | - | - |

6. iki. Производная функции.
7. <http://www.pm298.ru/reshenie/pryavn3.php>. Прикладная математика.
8. <http://www.dpva.info/Guide/GuideMathematics/IntegralsAndDiferentials/DifferentialsTable/>. Таблица производных.
9. [http://www.matburo.ru/ex\\_ma.php7pl](http://www.matburo.ru/ex_ma.php7pl) =maproiz. Математическое Бюро: Примеры по математическому анализу.
10. <http://www.pm298.ru/prdif2.php>. Справочник математических формул.
11. <http://unichance.ru/pages/32/?uid=618>. Библиотека. Производная.
12. <http://festival.lseptember.ru/articles/520223/>. Справочный материал.
13. <http://www.reshebnik.ru/solutions/2/19>. Задачник. Кузнецов Л.А.

#### 7.4.6. Цифровые инструменты, применяемые в образовательном процессе

1. LMS-платформа Moodle
2. Виртуальная доска Миро: [miro.com](http://miro.com)
3. Виртуальная доска SBoard <https://sboard.online>
4. Виртуальная доска Padlet: <https://ru.padlet.com>
5. Облачные сервисы: Яндекс.Диск, Облако Mail.ru
6. Сервисы опросов: Яндекс Формы, MyQuiz
7. Сервисы видеосвязи: Яндекс телемост, Webinar.ru
8. Сервис совместной работы над проектами для небольших групп Trello <http://www.trello.com>

#### 7.4.7. Цифровые технологии, применяемые при изучении дисциплины

| № | Цифровые технологии        | Виды учебной работы, выполняемые с применением цифровой технологии | Формируемые компетенции |
|---|----------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------|
|   | <b>Облачные технологии</b> | Лекции<br>Практические занятия                                     | ОПК-1                   |
|   | <b>Большие данные</b>      | Лекции<br>Практические занятия                                     | ОПК-1                   |

### 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Лекции проводятся в аудитории 2/32 оборудованная:

Системный комплект: процессор + монитор, вентилятор, материнская плата, память DDR3 4096MB, накопитель, устройство чтения карт памяти, привод, корпус, блок питания, клавиатура, мышь (инв. № 21013400555), экран настенный (инв. № 2101040005), диапроектор ЛЭТИ 60 (инв. № 1101040005). Лицензионное программное обеспечение: «Издательство Лань. Электронно-библиотечная система» <http://e.lanbook.com> (договор от 25.02.2014 № 25-1/02, срок действия до 25.02.2017)

Занятия проводятся в компьютерных классах 1/114, 1/115 . Компьютерные классы, оборудованные современной техникой и мебелью для проведения лабораторных занятий. Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet.

Корпус уч. 1/1, кабинет №114: 21013400425 Компьютер Р-233; 21013400446 Компьютер Р-233; 21013400453 Компьютер Р-233; 21013400454 Компьютер Р-233; 21013400455 Компьютер Р-233; 21013400480 Компьютер Р-233; 21013400481 Компьютер Р-233; 21013400482 Компьютер Р-233; 21013400505 Компьютер Р-233.

Корпус уч. 1/1, кабинет №115: 2101045274 Компьютер Celeron E3500, мат.плата ASUS, опер.память 2048Mb, монитор 19» АОС; 2101045275 Компьютер Celeron E3500, мат.плата ASUS, опер.память 2048Mb, монитор 19» АОС; 2101045276 Компьютер Celeron E3500, мат.плата ASUS, опер.память 2048Mb, монитор 19» АОС; 2101045277 Компьютер Celeron E3500, мат.плата ASUS, опер.память 2048Mb, монитор 19» АОС; 2101045278 Компьютер Celeron E3500, мат.плата ASUS, опер.память 2048Mb, монитор 19» АОС; 2101045279 Компьютер Celeron E3500, мат.плата ASUS, опер.память 2048Mb, монитор 19» АОС; 2101045280 Компьютер Celeron E3500, мат.плата ASUS, опер.память 2048Mb, монитор 19» АОС; 2101045281 Компьютер Celeron E3500, мат.плата ASUS, опер.память 2048Mb, монитор 19» АОС.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Минобрнауки № 5 от 12.01.2016.

Автор(ы) Картечина Н.В. доцент кафедры математики, физики и информационных технологий, Никонорова Л.И.,– доцент кафедры математики, физики и информационных технологий.

Картечина Н.В. Никонорова Л.И.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 1 от «30» августа 2016 г.

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 1 от 23 сентября 2016 г.

Рецензент: профессор, доктор с/х наук

Бобрович Лариса Викторовна

Программа рассмотрена на заседании кафедры математик, физики и технологических дисциплин . Протокол №1 от 1сентября 2016 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 1 от «30» августа 2016 г.

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 1 от 23 сентября 2016 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры математики, физики и технологических дисциплин. .Протокол № 8 от «14» апреля 2017 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 9 от 17 апреля 2017 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 8 от «20» апреля 2017 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий. Протокол № 2 от «28» февраля 2018 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 9 от 16 апреля 2018 г.

Программа утверждена Решением учебно-методического совета университета протокол №10 от 26 апреля 2018 года.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий. Протокол № 7 от «26» марта 2019 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 9 от 22 апреля 2019 г.

Программа утверждена Решением учебно-методического совета университета протокол №8 от 25 апреля 2019 года.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий. Протокол № 8 от «8» апреля 2020 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 9 от 13 апреля 2020 г.

Программа утверждена Решением учебно-методического совета университета протокол №8 от 23 апреля 2020 года.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий. Протокол № 10 от «09» марта 2021 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 9 от 05 апреля 2021 г.

Программа утверждена Решением учебно-методического совета университета протокол №8 от 22 апреля 2021 года.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий. Протокол № 10 от «10» июня 2021 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 11 от 15 июня 2021 г.

Программа утверждена Решением учебно-методического совета университета протокол №12 от 30 июня 2021 года.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий. Протокол № 8 от «12» апреля 2022 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 7 от 14 апреля 2022 г.

Программа утверждена Решением учебно-методического совета университета протокол №8 от 21 апреля 2022 года.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий. Протокол № 9 от «01» июня 2023 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 10 от 19 июня 2023 г.

Программа утверждена Решением учебно-методического совета университета протокол №10 от 22 июня 2023 года.

Программа рассмотрена на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий. Протокол № 6 от «14» мая 2024 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 9 от 20 мая 2024 г.

Программа утверждена Решением учебно-методического совета университета протокол № 09 от 23 мая 2024 года.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий. Протокол № 6 от «6» апреля 2026 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 8 от 13 апреля 2026 г.

Программа утверждена Решением учебно-методического совета университета протокол № 07 от 22 апреля 2026 года.

Оригинал документа хранится на кафедре математики, физики и информационных технологий.