

Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»  
(СибГУТИ)  
Уральский технический институт связи и информатики (филиал) в г. Екатеринбурге  
(УрТИСИСибГУТИ)



УТВЕРЖДАЮ  
директор УрТИСИСибГУТИ  
Минина Е.А.  
2023 г.

## ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### ПО ДИСЦИПЛИНЕ

**Б1.О.06 Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии**


Направление подготовки / специальность: **09.03.01 «Информатика и  
вычислительная техника»**

Направленность (профиль) / специализация: **Программное обеспечение средств  
вычислительной техники и автоматизированных систем**

Форма обучения: **очная, заочная**

Год набора: 2024

Разработчик (-и):  
доцент

  
\_\_\_\_\_/ В.Т. Кондратьев /  
подпись  
\_\_\_\_\_/ /  
подпись

Оценочные средства обсуждены и утверждены на заседании высшей математики и физики  
(ВМиФ)

Протокол от 22.11.2023 г. №3

Заведующий кафедрой  /В.Т. Куанышев/  
подпись

Екатеринбург, 2024

Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»  
(СибГУТИ)  
Уральский технический институт связи и информатики (филиал) в г. Екатеринбурге  
(УрТИСИСибГУТИ)

УТВЕРЖДАЮ  
директор УрТИСИСибГУТИ  
\_\_\_\_\_ Минина Е.А.  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г.

## ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### ПО ДИСЦИПЛИНЕ

#### **Б1.О.06 Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии**

Направление подготовки / специальность: **09.03.01 «Информатика и  
вычислительная техника»**

Направленность (профиль) / специализация: **Программное обеспечение средств  
вычислительной техники и автоматизированных систем**

Форма обучения: **очная, заочная**

Год набора: 2024

Разработчик (-и):  
доцент

\_\_\_\_\_ / В.Т. Кондратьев /  
подпись  
\_\_\_\_\_/ /  
подпись

Оценочные средства обсуждены и утверждены на заседании высшей математики и физики  
(ВМиФ)

Протокол от 22.11.2023 г. №3

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ /В.Т. Куанышев/  
подпись

Екатеринбург, 2024

## 1. Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Этап	Предшествующие этапы (с указанием дисциплин)
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Знать: основы высшей математики, физики, основы вычислительной техники и программирования. ОПК-1.2. Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. ОПК-1.3. Иметь навыки: теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	1	-

Форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине: экзамен (1 семестр).

## 2. Показатели, критерии и шкалы оценивания компетенций

2.1. Показателем оценивания компетенций на этапе их формирования при изучении дисциплины является уровень их освоения.

Индикатор освоения компетенции	Показатель оценивания	Критерий оценивания
ОПК-1.1 Знает основы высшей математики, физики, основы вычислительной техники и программирования.	Знать: фундаментальные законы природы и основные физические математические законы и методы накопления, передачи и обработки информации Уметь: применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера Владеть: навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач	Знает определения и свойства определителей, векторов, уравнения прямой и плоскости. Знания систематизированные, при ответе на дополнительные вопросы приводит обоснования правильности решения задачи. Умеет решать системы линейных уравнений, геометрические задачи с применением векторной алгебры. Испытывает затруднения при решении задач в пространстве. Владеет методами исследования систем линейных уравнений, методами векторной алгебры при решении геометрических задач, но не всегда способен применить оптимальный алгоритм решения задачи

<p>ОПК-1.2 Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общепрофессиональных знаний, методов математического анализа и моделирования.</p>	<p>Знать: фундаментальные законы природы и основные физические математические законы и методы накопления, передачи и обработки информации          Уметь: применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера          Владеть: навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач</p>	<p>Знает определения и свойства определителей, векторов, уравнения прямой и плоскости. Знания систематизированные, при ответе на дополнительные вопросы приводит обоснования правильности решения задачи.          Умеет решать системы линейных уравнений, геометрические задачи с применением векторной алгебры.          Испытывает затруднения при решении задач в пространстве.          Владеет методами исследования систем линейных уравнений, методами векторной алгебры при решении геометрических задач, но не всегда способен применить оптимальный алгоритм решения задачи</p>
<p>ОПК-1.3 Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: фундаментальные законы природы и основные физические математические законы и методы накопления, передачи и обработки информации          Уметь: применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера          Владеть: навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач</p>	<p>Знает определения и свойства определителей, векторов, уравнения прямой и плоскости. Знания систематизированные, при ответе на дополнительные вопросы приводит обоснования правильности решения задачи.          Умеет решать системы линейных уравнений, геометрические задачи с применением векторной алгебры.          Испытывает затруднения при решении задач в пространстве.          Владеет методами исследования систем линейных уравнений, методами векторной алгебры при решении геометрических задач, но не всегда способен применить оптимальный алгоритм решения задачи</p>

### Шкала оценивания.

#### Экзамен

5-балльная шкала	Критерии оценки
Отлично «5»	<p>1. Самостоятельно и правильно ответил на поставленные теоретические вопросы экзаменационного билета. Уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагает свой ответ. Может ответить на дополнительные вопросы.</p> <p>2. Самостоятельно и правильно решил задачу экзаменационного билета. Уверенно и логично объясняет ход решения, обосновывая его определениями и правилами линейной алгебры и аналитической геометрии</p>
Хорошо «4»	<p>1. Самостоятельно ответил на поставленные теоретические вопросы экзаменационного билета. Не уверенно отвечает на уточняющие и дополнительные вопросы.</p> <p>2. Самостоятельно и правильно решил задачу экзаменационного билета. Уверенно и логично объясняет ход решения, обосновывая его определениями и</p>

	правилами линейной алгебры и аналитической геометрии
Удовлетворительно «3»	1. Самостоятельно ответил на поставленные теоретические вопросы экзаменационного билета. При этом допускает ошибки. Не уверенно или вообще не отвечает на уточняющие и дополнительные вопросы. 2. Решил задачу экзаменационного билета. При наличии ошибок, может исправить их за счет наводящих вопросов. Не уверенно объясняет ход решения задачи.
Неудовлетворительно «2»	1. Не решена задача экзаменационного билета. 2. Решена задача, но не даны ответы на теоретические вопросы экзаменационного билета.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процесс оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, представлен в таблице по формам обучения:

#### 3.1. В ходе реализации дисциплины используются следующие формы и методы текущего контроля

Тема и/или раздел	Формы/методы текущего контроля успеваемости
<b>ОПК-1 – Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</b> Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов в профессиональной деятельности	
Системы линейных уравнений 2-го порядка. Методы решения.	Практическое занятие экзамен
Матрицы. Действия с ними. Сложение, умножение.	Практическое занятие экзамен
Определители. Рекуррентное определение детерминанта. Свойства.	Практическое занятие экзамен
Понятие минора порядка $k$ . Ранг матрицы. Обратная матрица.	Практическое занятие экзамен
Системы линейных уравнений. Основные понятия.	Практическое занятие экзамен
Решение невырожденных систем. Формулы Крамера.	Практическое занятие экзамен
Метод Гаусса. Теорема Кронекера-Капелли.	Практическое занятие экзамен
Метод жордановых исключений.	Практическое занятие экзамен
Итерационные методы.	Практическое занятие экзамен
Нормальная фундаментальная система решений	экзамен
Частное решение неопределенной системы.	экзамен

Параметрическая и векторная формы записи общего решения.	экзамен
Векторы на плоскости и в пространстве. Линейные операции.	Практическое занятие экзамен
Проекция вектора, разложение по ортам координатных осей.	Практическое занятие экзамен
Скалярное произведение, Векторное произведение, свойства.	Практическое занятие экзамен
Смешанное произведение векторов. Приложения.	Практическое занятие экзамен
Системы координат на плоскости. Деление отрезка в данном отношении.	Практическое занятие экзамен
Уравнения прямой на плоскости.	Практическое занятие экзамен
Преобразование координат на плоскости.	экзамен
Плоскость в пространстве. Виды уравнений.	Практическое занятие экзамен
Прямая в пространстве. Виды уравнений.	экзамен
Алгебраические кривые второго порядка.	экзамен

### 3.2 Типовые материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

**ОПК-1 – Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности**

Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.

Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.

Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов в профессиональной деятельности.

**Пример типового контрольного задания:** представить один пример задания по каждому типу оценочных средств для каждой компетенции, формируемой данной дисциплиной.

#### Задача по геометрии

Показать, что прямые

$$\begin{cases} x = z - 2 \\ y = 2z + 1 \end{cases} \quad \text{и} \quad \frac{x-2}{3} = \frac{y-4}{1} = \frac{z-2}{1}$$

пересекаются, и найти точку пересечения.

### 3.3 Типовые материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Перечень вопросов на устный экзамен:

#### I. Линейная алгебра

1. Системы линейных уравнений 2-го порядка. Методы решения.
2. Матрицы. Действия с ними. Сложение, умножение.
3. Определители. Рекуррентное определение детерминанта.
4. Понятие минора порядка  $k$ . Ранг матрицы.
5. Обратная матрица.
6. Системы линейных уравнений. Основные понятия.

7. Решение невырожденных систем. Формулы Крамера.
8. Метод Гаусса.
9. Метод жордановых исключений.
10. Теорема Кронекера-Капелли.
11. Системы линейных однородных уравнений.
12. Нормальная фундаментальная система решений.
13. Частное решение неопределенной системы.
14. Параметрическая и векторная формы записи общего решения.

## II. Элементы векторной алгебры.

1. Векторы на плоскости и в пространстве. Линейные операции.
2. Проекция вектора, разложение по ортам координатных осей.
3. Скалярное произведение, свойства.
4. Векторное произведение, свойства.
5. Смешанное произведение векторов.
6. Приложения произведений векторов.

## III. Аналитическая геометрия.

1. Системы координат на плоскости.
2. Деление отрезка в данном отношении.
3. Уравнения прямой на плоскости.
4. Задачи на прямую.
5. Алгебраические кривые второго порядка.
6. Эллипс. Определение, свойства.
7. Гипербола. Определение, свойства.
8. Парабола. Определение, свойства.
9. Преобразование координат на плоскости.
10. Плоскость в пространстве. Виды уравнений.
11. Нормальное уравнение плоскости. Задачи.
12. Прямая в пространстве. Виды уравнений.
13. Каноническое уравнение прямой в пространстве.
14. Задачи на прямую и плоскость.

Пример билета на устный экзамен.

Федеральное агентство связи Уральский технический институт связи и информатики (филиал) ФГБОУ ВО "Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики" в г. Екатеринбурге (УрТИСИ СибГУТИ)	<b>Экзаменационный билет</b> № <u>6</u> по дисциплине <u>Алгебра и</u> <u>геометрия</u>	УТВЕРЖДАЮ: Зав. кафедрой ВМиФ _____ « <u>04</u> » сентября 2023 г.
---	--	---

Направление 09.03.01 "Информатика и вычислительная техника" Уровень Бакалавриат Факультет ИИиУ  
 курс 1 семестр 1

1. Определители. Рекуррентное определение детерминанта. Свойства.
2. Плоскость в пространстве. Виды уравнений.
3. Задача по линейной алгебре
4. Задача по аналитической геометрии

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_

Банк контрольных вопросов, заданий и иных материалов, используемых в процессе процедур текущего контроля и промежуточной аттестации находится в учебно-методическом комплексе дисциплины и/или представлен в электронной информационно-образовательной среде по URI:<http://www.aup.uisi.ru>.

### **3.4 Методические материалы проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся**

#### **1. Практические занятия по дисциплине.**

Задания на выполнение практических работ представлены в комплекте УМК по дисциплине (файл 09.03.01\_Практические работы.doc) и в электронно-информационной образовательной среде, и доступны по URL – <http://aup.uisi.ru/2713000/>

#### **2. Самостоятельная работа по дисциплине.**

Задания на выполнение самостоятельных работ представлены в комплекте УМК по дисциплине (файл 09.03.01\_СРС.doc) и в электронно-информационной образовательной среде, и доступны по URL – <http://aup.uisi.ru/2713000/>