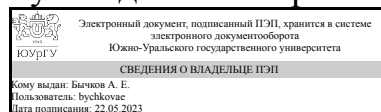


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления



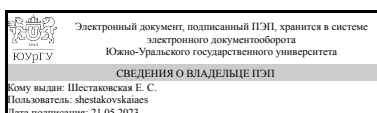
А. Е. Бычков

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.11 Алгебра и геометрия  
для направления 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств  
уровень Бакалавриат  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Вычислительная механика

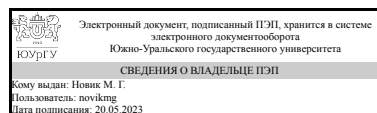
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, утверждённым приказом Минобрнауки от 09.08.2021 № 730

Зав.кафедрой разработчика,  
к.физ.-мат.н., доц.



Е. С. Шестаковская

Разработчик программы,  
старший преподаватель



М. Г. Новик

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цели дисциплины: Обеспечить у будущего специалиста формирование достаточно фундаментальной математической подготовки и вооружить его конкретными знаниями, умениями и навыками, позволяющими согласовать фундаментальность математического курса с прикладной направленностью; развитие логического, конструктивного, наглядно-образного и алгоритмического мышления; выработка умения самостоятельно расширять и углублять математические знания; освоение необходимого математического аппарата, помогающего анализировать, моделировать и решать прикладные задачи; формирование у студента начального уровня математической культуры, достаточного для продолжения образования, научной работы или практической деятельности. Задачи дисциплины: выработка ясного понимания необходимости математического образования в подготовке специалиста, бакалавра и представления о роли и месте математики в современной системе знаний; ознакомление с системой понятий, используемых для описания важнейших математических моделей и математических методов, и их взаимосвязью; формирование конкретных практических приемов и навыков постановки и решения математических задач, ориентированных на практическое применение при изучении дисциплин профессионального цикла; выработка у студентов умения на основе системного подхода строить и использовать модели для описания и прогнозирования различных явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ; изучение основных математических методов применительно к решению научно-технических задач; обеспечение междисциплинарного подхода, в том числе внутри самой математики.

## Краткое содержание дисциплины

Линейная и векторная алгебра; аналитическая геометрия; комплексные числа, формы записи комплексного числа, действия над ними.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)                                                                                       | Планируемые результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1 Применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности | Знает: Теоретические основы линейной алгебры и аналитической геометрии, комплексные числа.<br>Умеет: Решать задачи и упражнения используя основные методы изученные в курсе линейной алгебры и аналитической геометрии; оперировать с комплексными числами.<br>Имеет практический опыт: Приложения линейной алгебры и аналитической геометрии к естественнонаучным (физическим и техническим) задачам. |

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Нет                                                           | 1.О.20 Теоретическая механика,              |

|  |                                                                                                                                                       |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | 1.О.31 Теория автоматического управления,<br>1.О.13 Специальные главы математики,<br>1.О.14 Физика,<br>Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр) |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 74,5 ч. контактной работы

| Вид учебной работы                                                                                           | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------|
|                                                                                                              |             | Номер семестра                     |
|                                                                                                              |             | 1                                  |
| Общая трудоёмкость дисциплины                                                                                | 144         | 144                                |
| <i>Аудиторные занятия:</i>                                                                                   | 64          | 64                                 |
| Лекции (Л)                                                                                                   | 32          | 32                                 |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)                                   | 32          | 32                                 |
| Лабораторные работы (ЛР)                                                                                     | 0           | 0                                  |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i>                                                                          | 69,5        | 69,5                               |
| Подготовка к контрольным точкам Пк-2 «Векторная алгебра и комплексные числа», Пк-3 «Аналитическая геометрия» | 4           | 4                                  |
| Подготовка к теоретическим контрольным точкам Т-1, Т-2, к контрольной точке Т-3.                             | 11          | 11                                 |
| Подготовка к контрольной точке Пк-1 «Матрицы и системы линейных алгебраических уравнений»                    | 3           | 3                                  |
| Подготовка к экзамену                                                                                        | 18          | 18                                 |
| Выполнение расчетно-графических работ (контрольные точки С-1 - С-3)                                          | 21          | 21                                 |
| Выполнение домашних заданий по практическим занятиям (П)                                                     | 12,5        | 12,5                               |
| Консультации и промежуточная аттестация                                                                      | 10,5        | 10,5                               |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)                                                                     | -           | экзамен                            |

#### 5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины                      | Объем аудиторных занятий по видам в часах |    |    |    |
|-----------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----|----|----|
|           |                                                       | Всего                                     | Л  | ПЗ | ЛР |
| 1         | Линейная алгебра и численные методы линейной алгебры. | 20                                        | 10 | 10 | 0  |
| 2         | Векторная алгебра.                                    | 12                                        | 6  | 6  | 0  |

|   |                                                                 |    |    |    |   |
|---|-----------------------------------------------------------------|----|----|----|---|
| 3 | Комплексные числа. Элементарные функции комплексной переменной. | 8  | 4  | 4  | 0 |
| 4 | Аналитическая геометрия.                                        | 24 | 12 | 12 | 0 |

## 5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия                                                                                                                                     | Кол-во часов |
|----------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1        | 1         | Матрицы, действия над матрицами.                                                                                                                                                            | 2            |
| 2        | 1         | Определитель n-го порядка, его свойства. Разложение определителя. Обратная матрица. Решение простейших матричных уравнений.                                                                 | 2            |
| 3        | 1         | Системы линейных уравнений. Основные понятия. Решение систем матричным методом и по формулам Крамера.                                                                                       | 2            |
| 4        | 1         | Элементарные преобразования строк матрицы. Ранг матрицы. Теорема Кронекера-Капелли. Метод Гаусса.                                                                                           | 2            |
| 5        | 1         | Однородные системы линейных уравнений. Фундаментальная система решений для однородных систем.                                                                                               | 2            |
| 6        | 2         | Векторы: основные понятия, линейные операции над векторами. Базис в пространстве и на плоскости. Декартов базис. Условие коллинеарности векторов                                            | 2            |
| 7        | 2         | Деление отрезка в данном отношении. Проекция вектора на вектор. Скалярное произведение векторов, его свойства и применение                                                                  | 2            |
| 8        | 2         | Векторное произведение векторов, его свойства и применение. Смешанное произведение векторов, его свойства и применение.                                                                     | 2            |
| 9        | 3         | Комплексные числа: основные понятия, изображение комплексных чисел на плоскости, модуль и аргумент комплексного числа, алгебраическая форма комплексного числа и действия над ними.         | 2            |
| 10       | 3         | Комплексные числа. Тригонометрическая и показательная формы комплексного числа. Формула Эйлера. Действия над комплексными числами. Элементарные функции комплексных переменных              | 2            |
| 11       | 4         | Уравнение линии на плоскости. Уравнения прямой на плоскости                                                                                                                                 | 2            |
| 12       | 4         | Взаимное расположение двух прямых на плоскости. Расстояние от точки до прямой                                                                                                               | 2            |
| 13       | 4         | Уравнения линии и поверхности в пространстве. Плоскость в пространстве. Взаимное расположение двух плоскостей. Расстояние от точки до плоскости.                                            | 2            |
| 14       | 4         | Прямая в пространстве. Взаимное расположение плоскости и прямой в пространстве. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Расстояния между параллельными и скрещивающимися прямыми. | 2            |
| 15       | 4         | Линии второго порядка на плоскости: окружность, эллипс, гипербола.                                                                                                                          | 2            |
| 16       | 4         | Парабола. Поверхности второго порядка. Контрольная точка Т-3.                                                                                                                               | 2            |

## 5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара                                        | Кол-во часов |
|-----------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1         | 1         | Матрица, действия над матрицами.                                                                           | 2            |
| 2         | 1         | Вычисление определителей n-го порядка. Нахождение обратных матриц. Решение простейших матричных уравнений. | 2            |
| 3         | 1         | Решение систем линейных уравнений матричным методом и по формулам Крамера.                                 | 2            |

|       |   |                                                                                                                                                                     |   |
|-------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 4-5   | 1 | Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. Решение однородных систем.                                                                                        | 3 |
| 5     | 1 | Контрольная работа Пк-1 «Матрицы и системы линейных алгебраических уравнений»                                                                                       | 1 |
| 6     | 2 | Действия над геометрическими векторами. Линейная зависимость векторов. Базис и размерность. Преобразование координат при смене базиса.                              | 2 |
| 7     | 2 | Скалярное и векторное произведения векторов                                                                                                                         | 2 |
| 8     | 2 | Смешанное произведение векторов.                                                                                                                                    | 2 |
| 9-10  | 3 | Комплексные числа и действия над ними. Тригонометрическая и показательные формы комплексного числа. Контрольная работа Пк-2 "Векторная алгебра. Комплексные числа." | 4 |
| 11    | 4 | Прямая на плоскости.                                                                                                                                                | 2 |
| 12-13 | 4 | Плоскость. Прямая и плоскость в пространстве.                                                                                                                       | 4 |
| 14-15 | 4 | Кривые второго порядка. Окружность, эллипс, гипербола, парабола.                                                                                                    | 4 |
| 16    | 4 | Поверхности второго порядка. Контрольная работа Пк-3 «Аналитическая геометрия»                                                                                      | 2 |

### 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

### 5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------|
| Подвид СРС                                                                                                   | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс                                                                                                                                                                                                         | Семестр | Кол-во часов |
| Подготовка к контрольным точкам Пк-2 «Векторная алгебра и комплексные числа», Пк-3 «Аналитическая геометрия» | ЭУМД, осн. лит. [1], гл. 2 стр.39-57, гл. 3 стр. 58-86, гл. 4 стр. 90-103; осн.[2] гл.1-3. стр. 4-118; доп. [1] гл.2,3. с.47-56, с.57-75; ЭУМД, доп.[1] гл. 1 стр. 9-19, гл.2 стр. 46 - 56, гл.5.с.114-155; ЭУМД метод. пос.[3] 2 модуль.; учеб. пос.[2] № 6-15.                   | 1       | 4            |
| Подготовка к теоретическим контрольным точкам Т-1, Т-2, к контрольной точке Т-3.                             | ПУМД, осн.[1] гл. 1 стр. 16-37; гл.2 стр.39-57; доп.[2] гл.1-2. стр.4-49; ЭУМД, осн. лит. [2], гл. 1, 2 стр. 9-85.                                                                                                                                                                 | 1       | 11           |
| Подготовка к контрольной точке Пк-1 «Матрицы и системы линейных алгебраических уравнений»                    | ПУМД, осн.гл. 1 стр. 16-37; доп.[1] гл.5.с.115-148; доп.[2] гл.1-2. с.4-49; учеб.-метод. пос. [2] с.1-51 ( № 1-6); [3] 1 модуль.                                                                                                                                                   | 1       | 3            |
| Подготовка к экзамену                                                                                        | ПУМД осн.[1] гл. 1 стр. 16-37, гл.2 стр.39-57, гл. 3 стр. 58-86, гл. 4 стр. 90-103, гл. 6 стр. 218-224; [2] гл. 1 стр. 9-19, гл.2 стр. 46 - 56, гл. 5 стр. 114-155, гл. 6 стр. 157-163; ЭУМД, осн. лит. [2], гл. 1, 2 стр. 9-85, гл. 11 стр.310-349; ЭУМД метод. пос. [1] с.5-160. | 1       | 18           |
| Выполнение расчетно-графических работ (контрольные точки С-1 - С-3)                                          | ПУМД осн.[1] гл. 1 стр. 16-37, гл.2 стр.39-57, гл. 3 стр. 58-86, гл. 4 стр. 90-103, гл. 6 стр. 218-224; ЭУМД, осн. лит. [2], стр. 9-85; доп. лит. [1], гл. 1, 2 стр. 9-85; ЭУМД метод. пос.[1] с.5-160, учеб.-метод. пос. [2] с.1-51 ( № 1-6); [3] 1                               | 1       | 21           |

|                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                  |   |      |
|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------|
|                                                          | модуль.                                                                                                                                                                                                                                          |   |      |
| Выполнение домашних заданий по практическим занятиям (П) | ПУМД, осн. [3] гл.1-5 стр. 7-116 ; осн. [4] гл. 3 стр.35 -46; гл. 4 стр.48-75, гл.7 стр.97-111, стр.153-163; гл.9 с.118-128; ЭУМД, осн. лит. [2] гл. 1, 2 стр. 9-85, гл.11 стр. 310-349; доп.[1] гл.5.стр.115-148, гл.2,3. стр.47-56, стр.57-75. | 1 | 12,5 |

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

| № КМ | Се-местр | Вид контроля     | Название контрольного мероприятия | Вес  | Макс. балл | Порядок начисления баллов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Учитывается в ПА |
|------|----------|------------------|-----------------------------------|------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 1    | 1        | Текущий контроль | Контрольная точка Пк-1            | 0,16 | 16         | <p>Контрольная работа состоит из 5 заданий. Первые четыре задачи оцениваются в 3 балла следующим образом:</p> <p>3 балла – задача решена в целом правильно, содержится не более одной негрубой ошибки, не повлиявшей на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения задачи, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа;</p> <p>2 балла – в решении содержатся 2-3 ошибки, не повлиявшие существенно на ход решения, или решение не доведено до ответа, но при этом изложено не менее 60% полного решения.</p> <p>1 балл – в процессе решения задачи допущены существенные ошибки, показавшие, что студент не владеет обязательными знаниями и умениями по данной теме, или изложено менее 40% полного решения;</p> <p>0 баллов – неверно выбран метод решения или изложено менее 20% полного решения.</p> <p>Последняя задача оценивается в 4 балла.</p> <p>4 балла – задача решена в целом правильно, содержится не более одной негрубой ошибки, не повлиявшей на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения задачи, запись</p> | экзамен          |

|   |   |                  |                        |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |
|---|---|------------------|------------------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|   |   |                  |                        |      | <p>решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа;</p> <p>3 балла – задача решена в целом правильно, в решении содержатся две негрубые ошибки, не повлиявшие существенно на общий ход решения задачи, решение доведено до ответа;</p> <p>2 балла – в решении содержатся 3 ошибки, не повлиявшие существенно на ход решения, или решение не доведено до ответа, но при этом изложено не менее 60% полного решения.</p> <p>1 балл – в процессе решения задачи допущены существенные ошибки, показавшие, что студент не владеет обязательными знаниями и умениями по данной теме, или изложено менее 40% полного решения;</p> <p>0 баллов – неверно выбран метод решения или изложено менее 20% полного решения.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |
| 2 | 1 | Текущий контроль | Контрольная точка Пк-2 | 0,16 | <p>16</p> <p>Контрольная работа состоит из 6 заданий. Первые две задачи оцениваются в 2 балла следующим образом:</p> <p>2 балла – задача решена в целом правильно, содержится не более одной негрубой ошибки, не повлиявшей на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения задачи, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа;</p> <p>1 балл – в решении содержатся 2-3 ошибки, не повлиявшие существенно на ход решения, или решение не доведено до ответа, но при этом изложено не менее 50% полного решения.</p> <p>0 балл – в процессе решения задачи допущены существенные ошибки, показавшие, что студент не владеет обязательными знаниями и умениями по данной теме, или изложено менее 50% полного решения;</p> <p>Остальные задачи оцениваются в 3 балла следующим образом:</p> <p>3 балла – задача решена в целом правильно, содержится не более одной негрубой ошибки, не повлиявшей на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения задачи, запись решения последовательная и математически грамотная, решение</p> | экзамен |

|   |   |                  |                        |      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |
|---|---|------------------|------------------------|------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|   |   |                  |                        |      |    | <p>доведено до ответа;<br/> 2 балла – в решении содержатся 2-3 ошибки, не повлиявшие существенно на ход решения, или решение не доведено до ответа, но при этом изложено не менее 60% полного решения.<br/> 1 балл – в процессе решения задачи допущены существенные ошибки, показавшие, что студент не владеет обязательными знаниями и умениями по данной теме, или изложено менее 40% полного решения;<br/> 0 баллов – неверно выбран метод решения или изложено менее 20% полного решения.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |         |
| 3 | 1 | Текущий контроль | Контрольная точка Пк-3 | 0,16 | 16 | <p>Контрольная работа состоит из 5 заданий. Первые четыре задачи оцениваются в 3 балла следующим образом:<br/> 3 балла – задача решена в целом правильно, содержится не более одной негрубой ошибки, не повлиявшей на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения задачи, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа;<br/> 2 балла – в решении содержатся 2-3 ошибки, не повлиявшие существенно на ход решения, или решение не доведено до ответа, но при этом изложено не менее 60% полного решения.<br/> 1 балл – в процессе решения задачи допущены существенные ошибки, показавшие, что студент не владеет обязательными знаниями и умениями по данной теме, или изложено менее 40% полного решения;<br/> 0 баллов – неверно выбран метод решения или изложено менее 20% полного решения.<br/> Последняя задача оценивается в 4 балла.<br/> 4 балла – задача решена в целом правильно, содержится не более одной негрубой ошибки, не повлиявшей на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения задачи, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа;<br/> 3 балла – задача решена в целом правильно, в решении содержатся две негрубые ошибки, не повлиявшие</p> | экзамен |

|   |   |                  |                                                            |      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |
|---|---|------------------|------------------------------------------------------------|------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|   |   |                  |                                                            |      |    | <p>существенно на общий ход решения задачи, решение доведено до ответа; 2 балла – в решении содержатся 3 ошибки, не повлиявшие существенно на ход решения, или решение не доведено до ответа, но при этом изложено не менее 60% полного решения.</p> <p>1 балл – в процессе решения задачи допущены существенные ошибки, показавшие, что студент не владеет обязательными знаниями и умениями по данной теме, или изложено менее 40% полного решения;</p> <p>0 баллов – неверно выбран метод решения или изложено менее 20% полного решения.</p> |         |
| 4 | 1 | Текущий контроль | Проверка домашних заданий в семестре (контрольная точка П) | 0,05 | 5  | <p>5 баллов выполнено 90–100%,</p> <p>4 балла – 80–89%,</p> <p>3 балла – 70–79%,</p> <p>2 балла – 60–69%,</p> <p>1 балл – 50–59%,</p> <p>0 баллов – менее 50%.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | экзамен |
| 5 | 1 | Текущий контроль | Теоретическая контрольная точка Т-1                        | 0,06 | 6  | <p>Контрольная точка состоит из двух заданий, которые оцениваются в 3 балла следующим образом:</p> <p>3 балла – приведен полный ответ на вопрос, все использованные формулы верны, записаны все требуемые свойства;</p> <p>2 балла – в ответе содержатся 2–3 ошибки или ответ неполный, но при этом изложено не менее 80% полного ответа;</p> <p>1 балл – в ответе содержатся более 3 ошибок или ответ неполный, но при этом изложено не менее 40% полного ответа;</p> <p>0 баллов – изложено менее 20% верного ответа на вопрос.</p>            | экзамен |
| 6 | 1 | Текущий контроль | Теоретическая контрольная точка Т-2                        | 0,06 | 6  | <p>Контрольная точка состоит из двух заданий, которые оцениваются в 3 балла следующим образом:</p> <p>3 балла – приведен полный ответ на вопрос, все использованные формулы верны, записаны все требуемые свойства; 2 балла – в ответе содержатся 2–3 ошибки или ответ неполный, но при этом изложено не менее 80% полного ответа; 1 балл – в ответе содержатся более 3 ошибок или ответ неполный, но при этом изложено не менее 40% полного ответа; 0 баллов – изложено менее 20% верного ответа на вопрос.</p>                                 | экзамен |
| 7 | 1 | Текущий          | Контрольная                                                | 0,2  | 20 | Контрольная точка состоит из 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | экзамен |

|    |   |                  |                                                     |      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |
|----|---|------------------|-----------------------------------------------------|------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   | контроль         | точка Т-3                                           |      |   | заданий. Шкала оценивания ответа на теоретический вопрос: 5 баллов – вопрос раскрыт полностью, ошибок в ответе нет; 4 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 80%, ошибок в ответе нет; 3 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 80%, допущены 1–2 негрубые ошибки; 2 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 60%, ошибок нет, или вопрос раскрыт практически полностью, но содержит 1–2 ошибки; 1 балл – ответ не является логически обоснованным и законченным, содержит отрывочные сведения, не менее 20% от полного ответа; 0 баллов – ответ на вопрос отсутствует или менее 20% верных сведений.<br>Шкала оценивания каждой практической задачи:<br>3 балла – задача решена верно, ошибок нет; 2 балла – выбран верный метод решения задачи, возможна арифметическая ошибка; 1 балл – выбран верный метод решения, есть 1–2 грубые ошибки; 0 баллов – отсутствует решение или сделано более 2 грубых ошибок. |         |
| 8  | 1 | Текущий контроль | Расчетно-графическая работа (контрольная точка С-1) | 0,05 | 5 | Каждая задача оценивается от 0 до 1 балла следующим образом:<br>1 балл – задача решена в целом правильно, содержится не более двух негрубых ошибок, не повлиявших на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 0 баллов – остальных случаях                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | экзамен |
| 9  | 1 | Текущий контроль | Расчетно-графическая работа (контрольная точка С-2) | 0,05 | 5 | Каждая задача оценивается от 0 до 1 балла следующим образом:<br>1 балл – задача решена в целом правильно, содержится не более двух негрубых ошибок, не повлиявших на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 0 баллов – остальных случаях.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | экзамен |
| 10 | 1 | Текущий контроль | Расчетно-графическая работа (контрольная точка С-3) | 0,05 | 5 | Каждая задача оценивается от 0 до 1 балла следующим образом:<br>1 балл – задача решена в целом правильно, содержится не более двух негрубых ошибок, не повлиявших на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения, запись                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | экзамен |

|    |   |                          |                |   |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |
|----|---|--------------------------|----------------|---|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   |                          |                |   |    | решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 0 баллов – остальных случаях                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |
| 11 | 1 | Бонус                    | Бонусные баллы | - | 15 | 15 баллов за победу в олимпиаде международного уровня по математике;<br>10 - за победу в олимпиаде российского уровня по математике;<br>5 - за победу в олимпиаде университетского уровня;<br>3 - за победу в открытой командной олимпиаде ИЕТН по математике или за участие во втором туре олимпиады «Прометей»;<br>1 - за участие в командной олимпиаде по математике или другой олимпиаде по математике университетского уровня.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | экзамен |
| 12 | 1 | Промежуточная аттестация | Экзамен        | - | 40 | Шкала оценивания задач базового уровня:<br>3 балла – задача решена верно, ошибок нет; 2 балла – выбран верный метод решения задачи, возможна арифметическая ошибка; 1 балл – выбран верный метод решения, есть 1–2 грубые ошибки; 0 баллов – отсутствует решение или сделано более 2 грубых ошибок.<br>Шкала оценивания ответа на теоретический вопрос: 5 баллов – вопрос раскрыт полностью, ошибок в ответе нет; 4 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 80%, ошибок в ответе нет; 3 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 80%, допущены 1–2 негрубые ошибки; 2 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 60%, ошибок нет, или вопрос раскрыт практически полностью, но содержит 1–2 ошибки; 1 балл – ответ не является логически обоснованным и законченным, содержит отрывочные сведения, не менее 20% от полного ответа; 0 баллов – ответ на вопрос отсутствует или менее 20% верных сведений.<br>Шкала оценивания комплексных задач:<br>5 баллов – задача решена правильно и полностью, ошибок нет; 4 балла – выбран правильный метод решения, допущены 1–2 арифметические ошибки, получен ответ; 3 балла – выбран правильный метод решения, допущены 1–2 негрубые ошибки, получен ответ; 2 балла – выбран | экзамен |

|  |  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |
|--|--|--|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  |  |  |  | верный метод решения задачи, в ходе решения сделаны более 2 негрубых ошибок или решение не доведено до конца, но решено не менее 60% задачи; 1 балл – задание решено не полностью (не менее 40% решения) или в решении не более грубых ошибок; 0 баллов – отсутствует решение, приведено менее 40% решения или сделано более 2 грубых ошибок. |  |
|--|--|--|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Критерии оценивания                     |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| экзамен                      | Оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине проводится на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. Прохождение всех контрольно-рейтинговых мероприятий текущего контроля обязательно. Если рейтинг студента по текущему контролю менее 60% или студент желает повысить оценку, тогда он проходит мероприятие промежуточной аттестации. Экзамен проводится в письменной форме. Студенту отводится на решение 90 минут. Экзаменационный билет содержит 5 задач базового уровня, теоретический вопрос из списка вопросов и 4 комплексные задачи. Преподаватель имеет право провести собеседование со студентом с целью более точного определения баллов за каждое задание. По результатам проверки экзаменационной работы и собеседования после подсчета суммы баллов, рассчитывается рейтинг обучающегося по промежуточной аттестации. | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

## 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

| Компетенции | Результаты обучения                                                                                                                                           | № КМ |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
|             |                                                                                                                                                               | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| ОПК-1       | Знает: Теоретические основы линейной алгебры и аналитической геометрии, комплексные числа.                                                                    |      |   |   |   | + | + | + | + | + | +  | +  | +  |
| ОПК-1       | Умеет: Решать задачи и упражнения используя основные методы изученные в курсе линейной алгебре и аналитической геометрии; оперировать с комплексными числами. | +    | + | + | + |   |   |   | + | + | +  | +  | +  |
| ОПК-1       | Имеет практический опыт: Приложения линейной алгебры и аналитической геометрии к естественнонаучным (физическим и техническим) задачам.                       |      | + | + | + |   |   | + |   |   |    | +  | +  |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Письменный, Д. Т. Конспект лекций по высшей математике Текст полн. курс : учебник Д. Т. Письменный. - 7-е изд. - М.: Айрис-пресс, 2008. - 602, [1] с. ил.
2. Беклемишев, Д. В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры Для физ.-мат. и инж.-физ. спец. вузов. - 5-е изд., перераб. - М.: Наука, 1984. - 320 с. ил.
3. Апатенок, Р. Ф. Сборник задач по линейной алгебре и аналитической геометрии Учеб. пособие для вузов Ред. В. Т. Воднева. - Минск: Высшая школа, 1990. - 285 с.
4. Клетеник, Д. В. Сборник задач по аналитической геометрии Д. В. Клетеник ; под ред. Н. В. Ефимова. - 17-е изд., стер. - СПб.: Профессия, 2002. - 199 с.

*б) дополнительная литература:*

1. Данко, П. Е. Высшая математика в упражнениях и задачах Текст Ч. 1 учеб. пособие для вузов : в 2 ч. П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевникова. - 6-е изд. - М.: Оникс 21 век : Мир и образование, 2003. - 303, [1] с. ил.
2. Шипачев, В. С. Высшая математика Учеб. для высш. учеб. заведений. - 4-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 1998. - 479 с. ил.

*в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:*  
Не предусмотрены

*г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. Патрушев, А. А. Линейная алгебра и аналитическая геометрия Текст учеб. пособие для самостоят. работы студентов по специальности "Авиац. и ракет.-космич. техника" и др. специальностям А. А. Патрушев, Р. П. Петрова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Дифференц. и стохаст. уравнения ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2014. - 160, [1] с. ил. электрон. версия
2. Кузнецова, С.Н. Типовые расчеты для студентов экономических специальностей. I курс (модуль 1–2). Линейная алгебра и аналитическая геометрия. [Электронный ресурс] / С.Н. Кузнецова, М.В. Лукина. — Электрон. дан. — СПб. : НИУ ИТМО, 2010. — 48 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/43407> — Загл. с экрана.
3. Дильман, В. Л. Типовые расчеты по курсу высшей математики [Текст] Ч. 1 сб. задач В. Л. Дильман, Т. В. Ерошкина, А. А. Эбель ; под ред. В. Л. Дильмана ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Мат. анализ ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2005. - 103, [1] с. ил.

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

1. Патрушев, А. А. Линейная алгебра и аналитическая геометрия Текст учеб. пособие для самостоят. работы студентов по специальности "Авиац. и ракет.-космич. техника" и др. специальностям А. А. Патрушев, Р. П. Петрова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Дифференц. и стохаст. уравнения ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2014. - 160, [1] с. ил. электрон. версия

2. Кузнецова, С.Н. Типовые расчеты для студентов экономических специальностей. I курс (модуль 1–2). Линейная алгебра и аналитическая геометрия. [Электронный ресурс] / С.Н. Кузнецова, М.В. Лукина. — Электрон. дан. — СПб. : НИУ ИТМО, 2010. — 48 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/43407> — Загл. с экрана.

3. Дильман, В. Л. Типовые расчеты по курсу высшей математики [Текст] Ч. 1 сб. задач В. Л. Дильман, Т. В. Ерошкина, А. А. Эбель ; под ред. В. Л. Дильмана ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Мат. анализ ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2005. - 103, [1] с. ил.

### Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы            | Наименование ресурса в электронной форме          | Библиографическое описание                                                                                                                                                                                                               |
|---|---------------------------|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Беклемишев, Д.В. Решение задач из курса аналитической геометрии и линейной алгебры. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Физматлит, 2014. — 192 с. <a href="http://e.lanbook.com/book/59632">http://e.lanbook.com/book/59632</a> |
| 2 | Основная литература       | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Александров, П.С. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2009. — 512 с. <a href="http://e.lanbook.com/book/493">http://e.lanbook.com/book/493</a>                         |

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

### 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий                     | № ауд.      | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий |
|---------------------------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лекции                          | 205<br>(3Г) | Мультимедийный проектор, настольная видеокамера и экран.                                                                                         |
| Практические занятия и семинары | 474<br>(3)  | не предусмотрено                                                                                                                                 |