



1920

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Филиал федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Кубанский государственный университет» в г. Славянске-на-Кубани  
Факультет математики, информатики, биологии и технологий  
Кафедра математики, информатики,  
естественнонаучных и общетехнических дисциплин

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по работе с факультетами

«31» мая 2024



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.О.19.03 АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ**

Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль) Информатика

Форма обучения заочная

Квалификация бакалавр

Краснодар 2024

Рабочая программа дисциплины «Аналитическая геометрия» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование утвержденному приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 февраля 2018 г. № 121, зарегистрировано в Минюсте России 15.03.2018 № 50362.

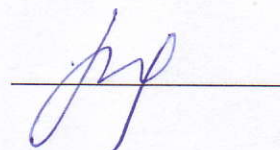
Программу составил:

Чернышева У.А., доцент кафедры математики, информатики, естественнонаучных и общетехнических дисциплин  
кандидат педагогических наук, доцент



Рабочая программа дисциплины «Аналитическая геометрия» утверждена на заседании кафедры математики, информатики, естественнонаучных и общетехнических дисциплин протокол № 10 от 03.05.2024 г.

Зав. кафедрой математики, информатики, естественнонаучных и общетехнических дисциплин Радченко С. А.,



Утверждена на заседании учебно-методического совета филиала, протокол № 09 от 16.05.2024 г.

Председатель УМС филиала Поздняков С. А.



Шестак Э.А., директор МАОУ СОШ № 17 им. Героя Советского Союза генерал-майора В.В. Колесника г. Славянска-на-Кубани МО Славянский район



Чернышев А.Н., доцент каф. МИЕНиОД, КубГУ филиал в г.Славянске-на-Кубани

## Содержание

|   |    |
|---|----|
| 1 Цели и задачи изучения дисциплины .....   | 4  |
| 1.1 Цель освоения дисциплины .....  | 4  |
| 1.2 Задачи дисциплины .....   | 4  |
| 1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы .....  | 4  |
| 1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....  | 4  |
| 2 Структура и содержание дисциплины.....  | 6  |
| 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ .....  | 6  |
| 2.2 Структура дисциплины .....  | 7  |
| 2.3 Содержание разделов дисциплины.....   | 7  |
| 2.3.1 Занятия лекционного типа .....  | 7  |
| 2.3.2 Занятия семинарского типа .....   | 9  |
| 2.3.3 Лабораторные занятия .....  | 10 |
| 2.3.4 Примерная тематика курсовых работ .....   | 10 |
| 2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....  | 10 |
| 3 Образовательные технологии.....   | 11 |
| 3.1 Образовательные технологии при проведении лекций .....  | 11 |
| 3.2 Образовательные технологии при проведении практических занятий.....   | 12 |
| 4 Оценочные и методические материалы .....  | 13 |
| 4.1 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации .....  | 14 |
| 4.2 Показатели, критерии и шкала оценки сформированных компетенций.....   | 14 |
| 4.3 Рейтинговая система оценки (текущей) успеваемости студентов.....  | 15 |
| 4.4 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы ..... | 15 |
| 4.5 Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации.....   | 18 |
| 5 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....   | 20 |
| 5.1 Учебная литература.....   | 20 |
| 5.2 Периодические издания .....   | 21 |
| 5.3 Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы .....  | 22 |
| 5.3.1 Электронно-библиотечные системы (ЭБС) .....   | 22 |
| 5.3.2 Профессиональные базы данных .....  | 22 |
| 5.3.3 Информационные справочные системы.....  | 23 |
| 5.3.4 Ресурсы свободного доступа .....  | 23 |
| 5.3.5 Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы .....  | 24 |
| 6 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....   | 24 |
| 6.1 Общие рекомендации по самостоятельной работе обучающихся.....   | 24 |
| 6.2 Организация процедуры промежуточной аттестации .....  | 25 |
| 7. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....  | 27 |

# 1 Цели и задачи изучения дисциплины

## 1.1 Цель освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Аналитическая геометрия» являются: формирование систематических знаний о современных методах геометрии, её месте и роли в системе математических наук; расширение и углубление основных понятий геометрии; развитие абстрактного мышления, пространственных представлений, вычислительной, алгоритмической культур и общей математической культуры.

## 1.2 Задачи дисциплины

Изучение дисциплины «Аналитическая геометрия» направлено на овладение студентами следующими компетенциями:

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

ОПК-7: Способен взаимодействовать с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ.

ПК-2 способен применять знания информатики при реализации образовательного процесса;

ПК-3 способен организовать деятельность обучающихся, направленную на развитие интереса к информатике в рамках урочной и внеурочной деятельности.

В соответствии с этим ставятся следующие задачи дисциплины, направленные на:

1. формирование способности осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач средствами предмета «Аналитическая геометрия»;

2. формирование способности взаимодействовать с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ;

3. формирование способности применять предметные знания из области «Аналитическая геометрия» при реализации образовательного процесса;

4. формирование способности организовать деятельность обучающихся, направленную на развитие интереса к учебному предмету «Аналитическая геометрия» в рамках урочной и внеурочной деятельности.

## 1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Аналитическая геометрия» относится к модулю Б1.О.19 «Основы предметных знаний по профилю «Информатика»» из обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)». Для освоения дисциплины «Аналитическая геометрия» используются знания, умения, навыки, способы деятельности и установки, полученные и сформированные в ходе изучения следующих дисциплин: «Линейная алгебра», «Математический анализ».

Освоение данной дисциплины является основой для последующего изучения учебных дисциплин: «Компьютерное моделирование», «Программирование».

## 1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций (УК, ОПК и ПК).

| Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Результаты обучения по дисциплине  |
|---|--|
| УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач |  |
| ИУК-1.1. Осуществляет поиск необходимой информации, опираясь на резуль-   | знает методы критического анализа и оценки современных научных достижений, основные принципы |

|  |  |
|--|--|
| таты анализа поставленной задачи   | критического анализа   |
|  | умеет собирать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области   |
|  | владеет навыками исследования профессиональных проблем с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности   |
| ИУК-1.2. Выбирает оптимальный вариант решения задачи, аргументируя свой выбор  | демонстрирует достаточный уровень оценочных суждений при разборе проблемных профессиональных ситуаций  |
|  | умеет получать новые знания на основе анализа, синтеза и других методов, осуществлять поиск информации и решений на основе экспериментальных действий  |
|  | владеет навыками выявления научных проблем и использования адекватных методов для их решения   |
| <b>ОПК-7 Способен взаимодействовать с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ</b>         |  |
| ИОПК-7.1. Понимает основные аспекты взаимодействия участников образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ | знает закономерности формирования и развития детско-взрослых сообществ, их социально-психологические особенности и закономерности развития детских и подростковых сообществ  |
|  | умеет обоснованно выбирать и реализовывать формы, методы и средства взаимодействия с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ  |
|  | техниками и приемами взаимодействия с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ   |
| ИОПК-7.2. Применяет методы взаимодействия участников образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ          | знает психолого-педагогические закономерности, принципы, особенности, этические и правовые нормы взаимодействия с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ   |
|  | умеет предупреждать и продуктивно разрешать межличностные конфликты  |
|  | владеет приемами предупреждения и продуктивного разрешения межличностных конфликтов  |
| <b>ПК-2 Способен применять знания информатики при реализации образовательного процесса</b>   |  |
| ИПК 2.1 Владеет предметным содержанием в соответствии с дидактическими целями и возрастными особенностями учащихся                   | знает перечень и содержательные характеристики учебной документации по вопросам организации и реализации образовательного процесса (примерные программы, основные учебники по предмету); теорию и технологии учета возрастных особенностей студентов |
|  | умеет критически анализировать учебные материалы предметной области с точки зрения их научности, психолого-педагогической и методической целесообразности использования с учетом возрастных особенностей обучающихся                                 |
|  | владеет навыками конструирования предметного содержания и адаптации его в соответствии с возрастными особенностями целевой аудитории   |

|   |  |
|---|--|
| ИПК 2.2 Выбирает вариативное содержание предмета с учетом взаимосвязи урочной и внеурочной форм обучения  | знает приоритетные направления развития образовательной системы РФ, требования примерных образовательных программ по учебному предмету   |
|   | умеет конструировать содержание обучения в соответствии с уровнем развития научного знания и формой обучения   |
|   | владеет навыками разработки рабочих программ по предмету на основе примерных основных общеобразовательных программ и обеспечения ее реализации в соответствии с выбранной формой обучения                                |
| ПК-3 Способен организовывать деятельность обучающихся, направленную на развитие интереса к информатике в рамках урочной и внеурочной деятельности |  |
| ИПК 3.1 Организует учебную деятельность на уроке, с целью развития интереса у учащихся к предмету   | знает основные подходы, принципы, виды и приемы современных педагогических технологий, направленные на развития интереса у учащихся к предмету   |
|   | умеет использовать достижения отечественной и зарубежной методической мысли, современных методических направлений и концепций с целью развития интереса у учащихся к предмету  |
|   | владеет навыками организации учебной деятельности на уроке, развивающей интерес у учащихся к предмету  |
| ИПК 3.2 Организует различные виды внеурочной деятельности, направленные на развитие и поддержание познавательного интереса учащихся               | знает условия выбора и приемы использования современных образовательных технологий для повышения мотивации школьников к учебной и учебно-исследовательской работе во внеурочной деятельности по математике и информатике |
|   | умеет организовывать самостоятельную деятельность учащихся, в том числе исследовательскую, направленную на развитие и поддержание познавательного интереса   |
|   | имеет навыки использования разнообразных форм, приемов, методов и средств обучения, в том числе по индивидуальным учебным планам, для поддержание познавательного интереса во внеурочной деятельности                    |

## 2 Структура и содержание дисциплины

### 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед. (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице

| Вид учебной работы   | Всего часов | Курс (часы) |
|--|-------------|-------------|
|  |             | 2           |
| <b>Контактная работа, в том числе:</b>                     | <b>16,3</b> | <b>16,3</b> |
| <b>Аудиторные занятия (всего):</b>                         | <b>16</b>   | <b>16</b>   |
| Занятия лекционного типа                                   | 8           | 8           |
| Лабораторные занятия                                       | -           | -           |
| Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия) | 8           | 8           |
| <b>Иная контактная работа:</b>                             | <b>0,3</b>  | <b>0,3</b>  |
| Контроль самостоятельной работы (КСР)                      | –           | –           |
| Промежуточная аттестация (ИКР)                             | 0,3         | 0,3         |
| <b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>                | <b>83</b>   | <b>83</b>   |

|  |                                      |             |
|--|--------------------------------------|-------------|
| Курсовая работа                                | -                                    | -           |
| Проработка учебного (теоретического) материала | 80                                   | 80          |
| Подготовка к текущему контролю                 | 3                                    | 3           |
| <b>Контроль:</b>                               | <b>8,7</b>                           | <b>8,7</b>  |
| Подготовка к экзамену                          | 8,7                                  | 8,7         |
| <b>Общая трудоемкость</b>                      | <b>час.</b>                          | <b>108</b>  |
|  | <b>в том числе контактная работа</b> | <b>16,3</b> |
|  | <b>зач. ед</b>                       | <b>3</b>    |

## 2.2 Структура дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

| №  | Наименование разделов   | Все-го     | Количество часов  |          |          |                      |                    |
|--|---|------------|-------------------|----------|----------|----------------------|--------------------|
|  |   |            | Аудиторная работа |          |          | Внеаудиторная работа | КСР, ИКР, контроль |
|  |   |            | ЛК                | ПЗ       | ЛР       | СР                   |                    |
| <b>3 семестр</b>                                   |   |            |                   |          |          |                      |                    |
| 1  | Элементы векторной алгебры  | 24         | 2                 | 2        | –        | 20                   | -                  |
| 2  | Метод координат на плоскости. Прямая на плоскости.                | 24         | 2                 | 2        | –        | 20                   | -                  |
| 3  | Линии второго порядка на плоскости                                | 24         | 2                 | 2        | –        | 20                   |                    |
| 4  | Метод координат в пространстве. Прямые и плоскости в пространстве | 24         | 2                 | 2        | –        | 20                   | -                  |
| <b>ИТОГО по разделам дисциплины</b>                |   | <b>96</b>  | <b>8</b>          | <b>8</b> | <b>–</b> | <b>80</b>            | <b>-</b>           |
| Контроль самостоятельной работы (КСР)              |   | –          |                   |          | –        | -                    | –                  |
| Промежуточная аттестация (ИКР)                     |   | 0,3        |                   |          | –        | -                    | 0,3                |
| Подготовка к текущему контролю                     |   | 3          |                   |          | –        | 3                    | –                  |
| Подготовка к экзамену(контроль)                    |   | 8,7        |                   |          | –        | -                    | 8,7                |
| <b>Общая трудоемкость по дисциплине за семестр</b> |   | <b>108</b> | <b>8</b>          | <b>8</b> | <b>–</b> | <b>83</b>            | <b>9</b>           |

Примечание: ЛК – лекции; ПЗ – практические занятия, семинары; ЛР – лабораторные работы; СРС – самостоятельная работа студента; ИКР – иная контактная работа; КСР – контроль самостоятельной работы.

## 2.3 Содержание разделов дисциплины

### 2.3.1 Занятия лекционного типа

| №         | Наименование раздела  | Содержание раздела   | Форма текущего контроля |
|-----------|---|--|-------------------------|
| <b>1.</b> | <b>Элементы векторной алгебры</b>   |  |                         |
| 1.1       | Основные понятия и отношения векторной алгебры. Линейные операции над векторами | Понятие направленного отрезка и вектора. Длина и направление вектора. Нуль-вектор. Сонаправленные и противоположно направленные векторы. Коллинеарные векторы. Компланарные векторы. Равные векторы. Противоположные векторы. Сложение векторов. Вычитание векторов. умножение вектора на число. | К, Т                    |
| 1.2       | Базис векторного пространства, координаты вектора в базисе. Линейная зави-      | Линейно зависимые и линейно независимые системы векторов. Свойства линейной зависимости/ линейной независимости. Геометрический смысл линейной зависимости на плоско-  | К, Т                    |

|          |  |  |      |
|----------|--|--|------|
|          | симность и независимость системы векторов.                               | сти и в трехмерном пространстве. Базис и размерность векторного пространства. Координаты вектора в базисе. Свойства координат.   |      |
| 1.3      | Нелинейные операции над векторами.                                       | Скалярное произведение векторов. НДУ ортогональности векторов. Направляющие косинусы вектора. Векторное произведение векторов. НДУ коллинеарности векторов. Геометрический смысл векторного произведения. Смешанное произведение векторов. НДУ компланарности векторов. Геометрический смысл смешанного произведения.          | К, Т |
| <b>2</b> | <b>Метод координат на плоскости. Прямая на плоскости</b>                 |  |      |
| 2.1      | Сущность метода координат на плоскости. Преобразование координат.        | Аффинная и прямоугольная декартова системы координат на плоскости. Расстояние между точками. Деление отрезка в данном отношении. Преобразование координат. Полярные координаты. Метод координат на плоскости.  | К, Т |
| 2.2      | Прямая на плоскости.   | Различные способы задания прямой на плоскости, уравнения прямой. Аналитическое задание полуплоскости. Взаимное расположение двух прямых на плоскости. Расстояние от точки до прямой. Угол между прямыми.   | К, Т |
| <b>3</b> | <b>Линии второго порядка на плоскости</b>                                |  |      |
| 3.1      | Эллипс   | Эллипс: канонические уравнение, геометрические свойства, эксцентриситет, директрисы.   | К, Т |
| 3.2      | Гипербола  | Гипербола: канонические уравнение, геометрические свойства, эксцентриситет, директрисы, асимптоты.   | К, Т |
| 3.3      | Парабола   | Парабола: канонические уравнение, геометрические свойства, эксцентриситет, директриса.   | К, Т |
| <b>4</b> | <b>Метод координат в пространстве. Прямые и плоскости в пространстве</b> |  |      |
| 4.1      | Сущность метода координат в пространстве. Преобразование координат.      | Аффинная и прямоугольная декартова системы координат в пространстве. Расстояние между точками. Деление отрезка в данном отношении. Преобразование координат. Метод координат в пространстве.   | К, Т |
| 4.2      | Прямые и плоскости в пространстве  | Различные способы задания плоскости, уравнения плоскости. Взаимное расположение двух и трех плоскостей. Расстояние от точки до плоскости. Угол между двумя плоскостями. Уравнение прямой в пространстве. Взаимное расположение прямых в пространстве; прямой и плоскости. Углы между двумя прямыми; между прямой и плоскостью. | К, Т |

Примечание: УП – устный (письменный) опрос, Т – тестирование, К – коллоквиум; ПР – практическая работа.



### 2.3.2 Занятия семинарского типа

| №         | Наименование раздела   | Содержание раздела  | Форма текущего контроля |
|-----------|--|---|-------------------------|
| <b>1.</b> | <b>Элементы векторной алгебры</b>  |   |                         |
| 1.1       | Основные понятия и отношения векторной алгебры. Линейные операции над векторами                                    | Понятие направленного отрезка и вектора. Длина и направление вектора. Нуль-вектор. Сонаправленные и противоположно направленные векторы. Коллинеарные векторы. Компланарные векторы. Равные векторы. Противоположные векторы. Сложение векторов. Вычитание векторов. умножение вектора на число.                      | КР, Т                   |
| 1.2       | Базис векторного пространства, координаты вектора в базисе. Линейная зависимость и независимость системы векторов. | Линейно зависимые и линейно независимые системы векторов. Свойства линейной зависимости/ линейной независимости. Геометрический смысл линейной зависимости на плоскости и в трехмерном пространстве. Базис и размерность векторного пространства. Координаты вектора в базисе. Свойства координат.                    | КР, Т                   |
| 1.3       | Нелинейные операции над векторами.   | Скалярное произведение векторов. НДУ ортогональности векторов. Направляющие косинусы вектора. Векторное произведение векторов. НДУ коллинеарности векторов. Геометрический смысл векторного произведения. Смешанное произведение векторов. НДУ компланарности векторов. Геометрический смысл смешанного произведения. | КР, Т                   |
| <b>2</b>  | <b>Метод координат на плоскости. Прямая на плоскости</b>   |   |                         |
| 2.1       | Сущность метода координат на плоскости. Преобразование координат.  | Аффинная и прямоугольная декартова системы координат на плоскости. Расстояние между точками. Деление отрезка в данном отношении. Преобразование координат. Полярные координаты. Метод координат на плоскости.   | КР, Т                   |
| 2.2       | Прямая на плоскости.   | Различные способы задания прямой на плоскости, уравнения прямой. Аналитическое задание полуплоскости. Взаимное расположение двух прямых на плоскости. Расстояние от точки до прямой. Угол между прямыми.  | КР, Т                   |
| <b>3</b>  | <b>Линии второго порядка на плоскости</b>  |   |                         |
| 3.1       | Эллипс   | Эллипс: канонические уравнение, геометрические свойства, эксцентриситет, директрисы.  | КР, Т                   |
| 3.2       | Гипербола  | Гипербола: канонические уравнение, геометрические свойства, эксцентриситет, директрисы, асимптоты.  | КР, Т                   |
| 3.3       | Парабола   | Парабола: канонические уравнение, геометрические свойства, эксцентриситет, директриса.  | КР, Т                   |

|          |  |  |       |
|----------|--|--|-------|
| <b>4</b> | <b>Метод координат в пространстве. Прямые и плоскости в пространстве</b> |  |       |
| 4.1      | Сущность метода координат в пространстве. Преобразование координат.      | Аффинная и прямоугольная декартова системы координат в пространстве. Расстояние между точками. Деление отрезка в данном отношении. Преобразование координат. Метод координат в пространстве.   | КР, Т |
| 4.2      | Прямые и плоскости в пространстве  | Различные способы задания плоскости, уравнения плоскости. Взаимное расположение двух и трех плоскостей. Расстояние от точки до плоскости. Угол между двумя плоскостями. Уравнение прямой в пространстве. Взаимное расположение прямых в пространстве; прямой и плоскости. Углы между двумя прямыми; между прямой и плоскостью. | КР, Т |

Примечание: Т – тестирование, КР – контрольная работа, ПР – практическая работа.

### 2.3.3 Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

### 2.3.4 Примерная тематика курсовых работ

Курсовые работы не предусмотрены учебным планом.

## 2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

| № | Вид СР   | Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы   |
|---|--|---|
| 1 | Подготовка к практическим (семинарским) занятиям | <p>1. Аналитическая геометрия и линейная алгебра : учебно-методическое пособие / сост. А.В. Медведев. - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2012. - 111 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=232773">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=232773</a></p> <p>2. Чубич, В.М. Сборник задач по аналитической геометрии : учебное пособие / В.М. Чубич, О.С. Черникова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Новосибирский государственный технический университет. - Новосибирск : НГТУ, 2015. - 87 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7782-2657-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=438302">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=438302</a></p> |
| 2 | Подготовка к коллоквиумам                        | <p>1. Атанасян, С.Л. Аналитическая геометрия 1: учебное пособие для вузов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С.Л. Атанасян, В.Г. Покровский. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2017. — 334 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/94095">https://e.lanbook.com/book/94095</a></p> <p>2. Атанасян, С.Л. Аналитическая геометрия 2 [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С.Л. Атанасян, В.Г. Покровский, В.Г. Ушаков. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 547 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/66314">https://e.lanbook.com/book/66314</a>.</p>  |
| 3 | Подготовка к тестированию (текущей аттестации)   | <p>1. Атанасян, С.Л. Аналитическая геометрия 1: учебное пособие для вузов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С.Л. Атанасян, В.Г. Покровский. — Электрон. дан. —</p>   |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  |  | <p>Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2017. — 334 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/94095">https://e.lanbook.com/book/94095</a></p> <p>2. Атанасян, С.Л. Аналитическая геометрия 2 [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С.Л. Атанасян, В.Г. Покровский, В.Г. Ушаков. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 547 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/66314">https://e.lanbook.com/book/66314</a>.</p> |
|--|--|---|

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,

для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,

Данный перечень может быть дополнен и конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

### **3 Образовательные технологии**

С целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся, в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки, для реализации компетентностного подхода программа предусматривает широкое использование в учебном процессе следующих форм учебной работы:

- активные формы (лекция, вводная лекция, обзорная лекция, заключительная лекция, презентация);
- интерактивные формы (практическое занятие, семинар, компьютерная симуляция, коллоквиум);
- внеаудиторные формы (консультация, практикум, самостоятельная работа, подготовка реферата, написание курсовой работы);
- формы контроля знаний (групповой опрос, контрольная работа, практическая работа, тестирование, коллоквиум, зачёт, экзамен).

#### **3.1 Образовательные технологии при проведении лекций**

Лекция – одна из основных форм организации учебного процесса, представляющая собой устное, монологическое, систематическое, последовательное изложение преподавателем учебного материала. Она предшествует всем другим формам организации учебного процесса, позволяет оперативно актуализировать учебный материал дисциплины. Для повышения эффективности лекций целесообразно воспользоваться следующими рекомендациями:

- четко и ясно структурировать занятие;
- рационально дозировать материал в каждом из разделов;
- использовать простой, доступный язык, образную речь с примерами и сравнениями;
- отказаться, насколько это возможно, от иностранных слов;
- использовать наглядные пособия, схемы, таблицы, модели, графики и т. п.;
- применять риторические и уточняющие понимание материала вопросы;
- обращаться к техническим средствам обучения.

| №  | Тема   | Виды применяемых образовательных технологий | Кол. час  |
|--|--|---|-----------|
| <b>1</b>                                   | <b>Элементы векторной алгебры</b>  |   |           |
| 1.1  | Основные понятия и отношения векторной алгебры. Линейные операции над векторами                                    | АВТ, ЛПО, ЭБ, ИСМ                           | 0,5       |
| 1.2  | Базис векторного пространства, координаты вектора в базисе. Линейная зависимость и независимость системы векторов. | АВТ, ЛПО, ЭБ, ИСМ                           | 0,5       |
| 1.3  | Нелинейные операции над векторами.   | АВТ, ЛПО, ЭБ, ИСМ                           | 1*        |
| <b>2</b>                                   | <b>Метод координат на плоскости. Прямая на плоскости</b>   |   |           |
| 2.1  | Сущность метода координат на плоскости. Преобразование координат.  | АВТ, ЛПО, ЭБ                                | 1         |
| 2.2  | Прямая на плоскости.   | АВТ, ЛПО, ЭБ                                | 1*        |
| <b>3</b>                                   | <b>Линии второго порядка на плоскости</b>  |   |           |
| 3.1  | Эллипс   | АВТ, ЛПО, ЭБ                                | 0,5       |
| 3.2  | Гипербола  | АВТ, ЛПО, ЭБ                                | 1*        |
| 3.3  | Парабола   | АВТ, ЛПО, ЭБ                                | 0,5       |
| <b>4</b>                                   | <b>Метод координат в пространстве. Прямые и плоскости в пространстве</b>   |   |           |
| 4.1  | Сущность метода координат в пространстве. Преобразование координат.  | АВТ, ЛПО, ЭБ                                | 1         |
| 4.2  | Прямые и плоскости в пространстве  | АВТ, ЛПО, ЭБ                                | 1*        |
| <b>Всего за семестр</b>                    |  |   | <b>8</b>  |
| <b>в том числе интерактивное обучение*</b> |  |   | <b>4*</b> |

### 3.2 Образовательные технологии при проведении практических занятий

Практическое (семинарское) занятие – основная интерактивная форма организации учебного процесса, дополняющая теоретический курс или лекционную часть учебной дисциплины и призванная помочь обучающимся освоиться в «пространстве» дисциплины; самостоятельно оперировать теоретическими знаниями на конкретном учебном материале. Для практического занятия в качестве темы выбирается обычно такая учебная задача, которая предполагает не существенные эвристические и аналитические напряжения и продвижения, а потребность обучающегося «потрогать» материал, опознать в конкретном то общее, о чем говорилось в лекции.

| №                | Тема   | Виды применяемых образовательных технологий | Кол. час |
|------------------|--|---|----------|
| <b>3 семестр</b> |  |   |          |
| <b>1</b>         | <b>Элементы векторной алгебры</b>  |   |          |
| 1.1              | Основные понятия и отношения векторной алгебры. Линейные операции над векторами                                    | АВТ, ЭБ                                     | 0,5      |
| 1.2              | Базис векторного пространства, координаты вектора в базисе. Линейная зависимость и независимость системы векторов. | АВТ, ЭБ                                     | 0,5      |
| 1.3              | Нелинейные операции над векторами.   | АВТ, ЭБ, РМГ                                | 1*       |
| <b>2</b>         | <b>Метод координат на плоскости. Прямая на плоскости</b>   |   |          |
| 2.1              | Сущность метода координат на   | АВТ, ЭБ                                     | 1        |

|  |  |              |           |
|--|--|--------------|-----------|
|  | плоскости. Преобразование координат.                                     |              |           |
| 2.2  | Прямая на плоскости.   | АВТ, ЭБ, РМГ | 1*        |
| <b>3</b>                                   | <b>Линии второго порядка на плоскости</b>                                |              |           |
| 3.1  | Эллипс   | АВТ, ЭБ, РМГ | 1*        |
| 3.2  | Гипербола  | АВТ, ЭБ      | 0,5       |
| 3.3  | Парабола   | АВТ, ЭБ      | 0,5       |
| <b>4</b>                                   | <b>Метод координат в пространстве. Прямые и плоскости в пространстве</b> |              |           |
| 4.1  | Сущность метода координат в пространстве. Преобразование координат.      | АВТ, ЭБ      | 1         |
| 4.2  | Прямые и плоскости в пространстве  | АВТ, ЭБ, РМГ | 1*        |
| <b>Всего за семестр</b>                    |  |              | <b>8</b>  |
| <b>в том числе интерактивное обучение*</b> |  |              | <b>4*</b> |

Примечание: АВТ – аудиовизуальная технология (основная информационная технология обучения, осуществляемая с использованием носителей информации, предназначенных для восприятия человеком по двум каналам одновременно зрительному и слуховому при помощи соответствующих технических устройств, а также закономерностей, принципов и особенностей представления и восприятия аудиовизуальной информации); РМГ – работа в малых группах (в парах, ротационных тройках); ЛПО – лекции с проблемным изложением (проблемное обучение); ЭБ – эвристическая беседа; СПО – семинары в форме дискуссий, дебатов (проблемное обучение); ИСМ – использование средств мультимедиа (компьютерные классы); ТПС – технология полноценного сотрудничества.

#### 4 Оценочные и методические материалы

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Аналитическая геометрия».

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения **текущего контроля** в формах вопросов для устного/письменного опроса (В), тестовых заданий (Т), заданий для практической работы (П), вопросов к коллоквиуму (К) и **промежуточной аттестации** в форме вопросов к экзамену (Э) и зачету (З).

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

#### 4.1 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

| № п/п     | Контролируемые разделы (темы) дисциплины                          | Код контролируемой компетенции (или ее части). Владеть: | Наименование оценочного средства  |  |
|-----------|---|---|---|--|
|           |   |   | Текущий контроль  | Промежуточная аттестация                     |
| 3 семестр |   |   |   |  |
| 1         | Элементы векторной алгебры  | УК-1, ОПК-7, ПК-2, ПК-3                                 | - задания для контрольной работы<br>– вопросы к коллоквиуму<br>- тестовые задания | – вопросы на экзамен;<br>– задачи на экзамен |
| 2         | Метод координат на плоскости. Прямая на плоскости.                | УК-1, ОПК-7, ПК-2, ПК-3                                 | - задания для контрольной работы<br>– вопросы к коллоквиуму<br>- тестовые задания | – вопросы на экзамен;<br>– задачи на экзамен |
| 3         | Линии второго порядка на плоскости                                | УК-1, ОПК-7, ПК-2, ПК-3                                 | - задания для контрольной работы<br>– вопросы к коллоквиуму<br>- тестовые задания | – вопросы на экзамен;<br>– задачи на экзамен |
| 4         | Метод координат в пространстве. Прямые и плоскости в пространстве | УК-1, ОПК-7, ПК-2, ПК-3                                 | - задания для контрольной работы<br>– вопросы к коллоквиуму<br>- тестовые задания | – вопросы на экзамен;<br>– задачи на экзамен |

#### 4.2 Показатели, критерии и шкала оценки сформированных компетенций

Продвинутый уровень – полная сформированность и устойчивость всех компетенций, охваченных компетентностной моделью.

Базовый уровень – прочная сформированность и устойчивость компетенций, охваченных компетентностной моделью.

Пороговый уровень – достаточная (фрагментарная) сформированность компетенций, охваченных компетентностной моделью.

| Код и наименование компетенций | Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания                 |   |   |
|--------------------------------|--|---|---|
|                                | пороговый  | базовый   | продвинутый   |
|                                | Оценка   |   |   |
|                                | Удовлетворительно /зачтено   | Хорошо/зачтено  | Отлично /зачтено  |
| УК-1, ОПК-7, ПК-2, ПК-3        | Знает - сформированы необходимые знания по каждой компетенции.   | Знает - сформированы прочные и глубокие знания по каждой компетенции.   | Знает - сформированы полные, глубокие и систематические знания по каждой компетенции.   |
|                                | Умеет - достигнут приемлемый уровень умений применять полученные знания на практике.                                 | Умеет - достигнут достаточный уровень умений применять полученные знания на практике.                                 | Умеет - достигнут высокий уровень умений применять полученные знания на практике.   |
|                                | Владеет - продемонстрировано владение навыками применения полученных знаний и умений в профессиональной деятельности | Владеет - продемонстрировано владение навыками применения полученных знаний и умений в профессиональной деятельности. | Владеет - продемонстрировано владение широким спектром навыков применения полученных знаний и умений в профессиональной деятельности. |

### 4.3 Рейтинговая система оценки (текущей) успеваемости студентов

Не применяется.

### 4.4 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### *Примерные вопросы для устного (письменного) опроса*

Устный (письменный) опрос не предусмотрен.

#### *Примерные тестовые задания для текущей аттестации*

1. Вектор  $\lambda \vec{a}$  при  $\lambda < 0$ :
  - 1) больше  $\vec{a}$  по длине;
  - 2) меньше вектора  $\vec{a}$  по длине;
  - 3) сонаправлен вектору  $\vec{a}$ ;
  - 4) противоположно направлен вектору  $\vec{a}$ .
2. Укажите верное определение коллинеарных векторов:
  - 1) равны по длине и сонаправлены;
  - 2) равны по длине и противоположны по направлению;
  - 3) лежат на параллельных прямых или на одной прямой;
  - 4) параллельны некоторой плоскости.
3. Скалярное произведение векторов равно нулю тогда и только тогда, когда векторы:
  - 1) коллинеарны;
  - 2) компланарны;
  - 3) взаимно перпендикулярны;
  - 4) нулевые.
4. Упорядоченная линейно независимая система векторов, такая что любой вектор пространства является линейной комбинацией векторов этой системы, называется
  - 1) ортогональной системой;
  - 2) базисом;
  - 3) системой координат;
  - 4) репером.
5. Метод координат в пространстве состоит в том, что
  - 1) Поверхность пересекают различными плоскостями, параллельными координатным, и по виду сечений судят о форме поверхности
  - 2) Геометрические объекты задают аналитически с помощью чисел, уравнений, неравенств или их систем, что позволяет при доказательстве теорем или решении геометрических задач использовать аналитические методы.
  - 3) Вводят в пространстве удобный базис и доказывают нужные предложения или решают задачу, пользуясь разложением вектора по базису.
  - 4) Подставляя координаты точки в аналитическое условие, задающее фигуру, делают вывод о принадлежности точки фигуре.
6. Определите положение точки  $M(5, \pi)$  в полярной системе координат:
  - 1) Точка лежит на «положительной» части полярной оси.
  - 2) Точка лежит на «отрицательной» части полярной оси.
  - 3) Точка не лежит на полярной оси.
  - 4) Такой точки не существует
7. Прямая задана на плоскости своим общим уравнением  $Ax + By + C = 0$ . Определить расположение прямой на плоскости, если  $C=0$ :

- 1) прямая параллельна оси абсцисс
  - 2) прямая параллельна оси ординат
  - 3) прямая является биссектрисой первой и третьей координатной четверти.
  - 4) прямая проходит через начало координат
8. Множество всех таких точек плоскости, модуль разности расстояний от каждой из которых до двух фиксированных точек  $F_1$  и  $F_2$  есть величина постоянная, меньшая, чем  $F_1F_2$ , называется...
- 1) эллипсом;
  - 2) гиперболой;
  - 3) параболой;
  - 4) окружностью.
9. Расстояние от точки  $M_0(x_0, y_0)$  до прямой  $(d): Ax + By + C = 0$  вычисляется по формуле
- 1)  $\rho(M_0, d) = \frac{|Ax_0 + By_0 + C|}{\sqrt{A^2 + B^2}}$
  - 2)  $\rho(M_0, d) = \frac{|Ax_0 + By_0 + C|}{\sqrt{A^2 + B^2 + C^2}}$
  - 3)  $\rho(M_0, d) = \frac{|Ax_0 + By_0|}{\sqrt{A^2 + B^2 + C^2}}$
  - 4)  $\rho(M_0, d) = \frac{Ax_0 + By_0 + C}{\sqrt{A^2 + B^2 + C^2}}$
10. Укажите неверное утверждение. Плоскость можно задать:
- 1) двумя прямыми.
  - 2) двумя точками
  - 3) тремя точками, не лежащими на одной прямой
  - 4) точкой и перпендикулярным вектором.

### **Примерные вопросы к коллоквиумам**

#### **Раздел 1. Элементы векторной алгебры**

1. Понятие направленного отрезка и вектора. Коллинеарность и равенство векторов. Сонаправленные и противоположно направленные векторы.
2. Сложение и вычитание векторов, свойства.
3. Умножение вектора на число, свойства.
4. Необходимые и достаточные условия (№1,2,3,4) коллинеарности векторов.
5. Линейная зависимость векторов. Свойства.
6. Геометрический смысл линейной зависимости векторов на плоскости.
7. Геометрический смысл линейной зависимости векторов пространстве.
8. Базис векторного пространства. Разложение вектора по базису. Координаты вектора, их свойства
9. Длина вектора в ортонормированном базисе. Теорема.
10. Скалярное произведение векторов, его свойства.
11. Скалярное произведения векторов в координатах ортонормированном базисе.
12. Геометрический смысл координат вектора в ортонормированном базисе. Направляющие косинусы вектора.
13. Векторное произведение векторов, его свойства. Векторное произведение векторов в ортонормированном базисе.



14. Смешанное произведение векторов, его свойства. Смешанное произведение векторов в ортонормированном базисе. Геометрический смысл смешанного произведения. Признак компланарности трех векторов.

### **Раздел 2. Метод координат на плоскости. Прямая на плоскости**

1. Аффинная система координат на плоскости. Координаты точки. Взаимно однозначное соответствие между плоскостью и декартовым квадратом. Координаты вектора в АСК.

2. Прямоугольная декартова система координат на плоскости. Геометрический смысл прямоугольных координат точки. Расстояние между точками в ПДСК. Деление отрезка в данном отношении.

3. Преобразование аффинных координат на плоскости. Частные случаи.

4. Преобразование прямоугольных координат на плоскости.

5. Полярные координаты. Переход от прямоугольных координат к полярным.

6. Сущность метода координат на плоскости. Аналитическое задание фигуры. Две основные задачи метода координат.

7. Способы задания прямой на плоскости. Каноническое уравнение. Уравнение прямой, заданной двумя точками. Уравнение «в отрезках».

8. Способы задания прямой на плоскости. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Параметрические уравнения.

9. Общее уравнение прямой. Теорема о прямой как алгебраической линии первого порядка и ее направляющем векторе. Особенности расположения прямой в системе координат.

10. Взаимное расположение двух прямых на плоскости. Теорема об условии совпадения прямых. Угол между прямыми.

11. Аналитические условия, определяющие полуплоскости. Расстояние от точки до прямой.

### **Раздел 3. Линии второго порядка на плоскости**

1. Вывести каноническое уравнение эллипса.

2. Вывести каноническое уравнение гиперболы.

3. Вывести каноническое уравнение параболы.

4. Как зависит форма эллипса от эксцентриситета? Обосновать.

5. Как зависит форма гиперболы от эксцентриситета? Обосновать.

6. От какого параметра зависит форма параболы? Поясните.

7. Чему равен эксцентриситет параболы? Обоснуйте.

8. Используя каноническое уравнение гиперболы, докажите, что гипербола распадается на две ветви.

9. Используя каноническое уравнение эллипса, докажите, что эллипс – ограниченная фигура.

10. Сколько вершин имеет эллипс? Гипербола? Парабола? Обоснуйте.

11. Исследовать эллипс на наличие симметрий.

12. Исследовать гиперболу на наличие симметрий.

13. Исследовать параболу на наличие симметрий.

14. Исследовать взаимное расположение гиперболы и прямой, проходящей через ее центр.

15. Докажите, что гипербола неограниченно приближается к своим асимптотам (при неограниченном возрастании  $|x|$ ).

16. Какая линия является графиком функции обратной пропорциональности? Обоснуйте. Найдите ее асимптоты и эксцентриситет.

17. Исследовать взаимное расположение параболы и прямой, проходящей через ее вершину.

18. Пересекается ли эллипс со своими директрисами? Обоснуйте.

19. Пересекается ли гипербола со своими директрисами? Обоснуйте.

20. Докажите теорему о взаимосвязи эксцентриситета эллипса с его директрисами (геометрический смысл эксцентриситета).

21. Докажите теорему о взаимосвязи эксцентриситета гиперболы с ее директрисами (геометрический смысл эксцентриситета).

#### **Раздел 4. Метод координат в пространстве. Прямые и плоскости в пространстве**

1. Аффинная система координат в пространстве. Координаты точки. Взаимно однозначное соответствие между пространством и декартовым кубом. Координаты вектора в пространстве.

2. Прямоугольная декартова система координат в пространстве. Геометрический смысл прямоугольных координат точки. Расстояние между точками в ПДСК. Деление отрезка в данном отношении (в пространстве).

3. Преобразование аффинных и прямоугольных координат в пространстве. Частные случаи.

4. Способы задания плоскости. Уравнение плоскости в различной форме: каноническое, параметрическое, заданной тремя точками, заданной точкой и нормальным вектором, «в отрезках».

5. Способы задания плоскости. Уравнение плоскости в различной форме: заданной точкой и нормальным вектором, «в отрезках».

6. Общее уравнение плоскости. Частные случаи расположения плоскости в аффинной системе координат. Лемма о параллельности вектора и плоскости.

7. Условия, определяющие полупространства с заданной границей.

8. Взаимное расположение двух плоскостей. Угол между двумя плоскостями.

9. Взаимное расположение трех плоскостей.

10. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние между двумя параллельными плоскостями.

11. Способы задания прямой в пространстве. Уравнение прямой в пространстве в различной форме: каноническое, параметрическое.

12. Способы задания прямой в пространстве. Уравнение прямой в пространстве в различной форме: заданной двумя точками, заданной двумя плоскостями. Лемма о координатах направляющего вектора прямой в пространстве.

13. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми.

14. Взаимное расположение прямой и плоскости. Угол между прямой и плоскостью.

Перечень компетенций (части компетенции), проверяемых оценочным средством: УК-1, ОПК-7, ПК-2, ПК-3.

#### **4.5 Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации**

##### ***Вопросы к экзамену***

1. Понятие направленного отрезка и вектора. Коллинеарность и равенство векторов. Сонаправленные и противоположно направленные векторы.

2. Сложение и вычитание векторов, свойства.

3. Умножение вектора на число, свойства.

4. Необходимые и достаточные условия (№1,2,3,4) коллинеарности векторов.

5. Линейная зависимость векторов. Свойства.

6. Геометрический смысл линейной зависимости векторов на плоскости.

7. Геометрический смысл линейной зависимости векторов в пространстве.

8. Базис векторного пространства. Разложение вектора по базису. Координаты вектора, их свойства

9. Длина вектора в ортонормированном базисе. Теорема.

10. Скалярное произведение векторов, его свойства.

11. Скалярное произведение векторов в координатах ортонормированном базисе.

12. Геометрический смысл координат вектора в ортонормированном базисе. Направляющие косинусы вектора.
13. Векторное произведение векторов, его свойства. Векторное произведение векторов в ортонормированном базисе.
14. Смешанное произведение векторов, его свойства. Смешанное произведение векторов в ортонормированном базисе. Геометрический смысл смешанного произведения. Признак компланарности трех векторов.
15. Аффинная система координат на плоскости. Координаты точки. Взаимно однозначное соответствие между плоскостью и декартовым квадратом. Координаты вектора в АСК.
16. Прямоугольная декартова система координат на плоскости. Геометрический смысл прямоугольных координат точки. Расстояние между точками в ПДСК. Деление отрезка в данном отношении.
17. Преобразование аффинных координат на плоскости. Частные случаи.
18. Преобразование прямоугольных координат на плоскости.
19. Полярные координаты. Переход от прямоугольных координат к полярным.
20. Сущность метода координат на плоскости и в пространстве. Аналитическое задание фигуры. Две основные задачи метода координат.
21. Аффинная система координат в пространстве. Координаты точки. Взаимно однозначное соответствие между пространством и декартовым кубом. Координаты вектора в пространстве.
22. Прямоугольная декартова система координат в пространстве. Геометрический смысл прямоугольных координат точки. Расстояние между точками в ПДСК. Деление отрезка в данном отношении (в пространстве).
23. Преобразование аффинных и прямоугольных координат в пространстве. Частные случаи.
24. Способы задания прямой на плоскости. Каноническое уравнение. Уравнение прямой, заданной двумя точками. Уравнение «в отрезках».
25. Способы задания прямой на плоскости. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Параметрические уравнения.
26. Общее уравнение прямой. Теорема о прямой как алгебраической линии первого порядка и ее направляющем векторе. Особенности расположения прямой в системе координат.
27. Взаимное расположение двух прямых на плоскости. Теорема об условии совпадения прямых. Угол между прямыми.
28. Аналитические условия, определяющие полуплоскости. Расстояние от точки до прямой.
29. Способы задания плоскости. Уравнение плоскости в различной форме: каноническое, параметрическое, заданной тремя точками, заданной точкой и нормальным вектором, «в отрезках».
30. Способы задания плоскости. Уравнение плоскости в различной форме: заданной точкой и нормальным вектором, «в отрезках».
31. Общее уравнение плоскости. Частные случаи расположения плоскости в аффинной системе координат. Лемма о параллельности вектора и плоскости.
32. Условия, определяющие полупространства с заданной границей.
33. Взаимное расположение двух плоскостей. Угол между двумя плоскостями.
34. Взаимное расположение трех плоскостей.
35. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние между двумя параллельными плоскостями.
36. Способы задания прямой в пространстве. Уравнение прямой в пространстве в различной форме: каноническое, параметрическое.

37. Способы задания прямой в пространстве. Уравнение прямой в пространстве в различной форме: заданной двумя точками, заданной двумя плоскостями. Лемма о координатах направляющего вектора прямой в пространстве.

38. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми.

39. Взаимное расположение прямой и плоскости. Угол между прямой и плоскостью.

40. Вывести каноническое уравнение эллипса.

41. Вывести каноническое уравнение гиперболы.

42. Вывести каноническое уравнение параболы.

43. Как зависит форма эллипса от эксцентриситета? Обосновать.

44. Как зависит форма гиперболы от эксцентриситета? Обосновать.

45. От какого параметра зависит форма параболы? Поясните.

46. Чему равен эксцентриситет параболы? Обоснуйте.

47. Используя каноническое уравнение гиперболы, докажите, что гипербола распадается на две ветви.

48. Используя каноническое уравнение эллипса, докажите, что эллипс – ограниченная фигура.

49. Сколько вершин имеет эллипс? Гипербола? Парабола? Обоснуйте.

50. Исследовать эллипс на наличие симметрий.

51. Исследовать гиперболу на наличие симметрий.

52. Исследовать параболу на наличие симметрий.

53. Исследовать взаимное расположение гиперболы и прямой, проходящей через ее центр.

54. Докажите, что гипербола неограниченно приближается к своим асимптотам (при неограниченном возрастании  $|x|$ ).

55. Какая линия является графиком функции обратной пропорциональности? Обоснуйте. Найдите ее асимптоты и эксцентриситет.

56. Исследовать взаимное расположение параболы и прямой, проходящей через ее вершину.

57. Пересекается ли эллипс со своими директрисами? Обоснуйте.

58. Пересекается ли гипербола со своими директрисами? Обоснуйте.

59. Докажите теорему о взаимосвязи эксцентриситета эллипса с его директрисами (геометрический смысл эксцентриситета).

60. Докажите теорему о взаимосвязи эксцентриситета гиперболы с ее директрисами (геометрический смысл эксцентриситета).

Перечень компетенций (части компетенции), проверяемых оценочным средством: УК-1, ОПК-7, ПК-2, ПК-3.

## **5 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **5.1 Учебная литература**

1. Атанасян, С.Л. Аналитическая геометрия 1: учебное пособие для вузов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С.Л. Атанасян, В.Г. Покровский. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2017. — 334 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/94095>

2. Атанасян, С.Л. Аналитическая геометрия 2 [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С.Л. Атанасян, В.Г. Покровский, В.Г. Ушаков. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 547 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/66314>.

3. Чубич, В.М. Сборник задач по аналитической геометрии : учебное пособие / В.М. Чубич, О.С. Черникова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Новосибирский государственный технический университет. - Новосибирск : НГТУ, 2015. - 87 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7782-2657-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438302>

4. Привалов, И. И. Аналитическая аналитическая геометрия : учебник для вузов / И. И. Привалов. — 40-е изд., стер. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 233 с. — (Серия : Бакалавр и специалист). — ISBN 978-5-9916-6276-5. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/B88642CB-79F0-4F73-8FF1-23546149C220](http://www.biblio-online.ru/book/B88642CB-79F0-4F73-8FF1-23546149C220).

5. Попов, В. Л. Аналитическая аналитическая геометрия : учебник и практикум для академического бакалавриата / В. Л. Попов, Г. В. Сухоцкий. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 232 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-6395-3. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/0F501302-A4F9-4D73-8957-966404219FDB](http://www.biblio-online.ru/book/0F501302-A4F9-4D73-8957-966404219FDB).

6. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для прикладного бакалавриата / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 285 с. — (Серия : Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-9916-8076-9. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/4CFC3F0B-46F5-47C1-9E57-55027F5C01A3](http://www.biblio-online.ru/book/4CFC3F0B-46F5-47C1-9E57-55027F5C01A3).

7. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для прикладного бакалавриата / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 217 с. — (Серия : Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-9916-8078-3. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/EEC2E6BC-D5DB-42EB-B878-E179F8E52CCD](http://www.biblio-online.ru/book/EEC2E6BC-D5DB-42EB-B878-E179F8E52CCD).

8. Линейная алгебра и аналитическая аналитическая геометрия : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / Е. Г. Плотникова, А. П. Иванов, В. В. Логинова, А. В. Морозова ; под ред. Е. Г. Плотниковой. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 340 с. — (Серия : Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-9916-5407-4. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/C857EE7E-C5D2-4BCB-83A7-38419661B386](http://www.biblio-online.ru/book/C857EE7E-C5D2-4BCB-83A7-38419661B386).

9. Потапов, А. П. Линейная алгебра и аналитическая аналитическая геометрия : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / А. П. Потапов. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 309 с. — (Серия : Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-9916-8231-2. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/78EECF3C-D044-4EF7-BEF3-BA950F01982D](http://www.biblio-online.ru/book/78EECF3C-D044-4EF7-BEF3-BA950F01982D).

## 5.2 Периодические издания

1. Вестник Московского Университета. Серия 15. Вычислительная математика и кибернетика. - URL: <https://dlib.eastview.com/browse/publication/9166>

2. Вестник Волгоградского государственного университета. Серия 1. Математика. Физика. (Математическая физика и компьютерное моделирование) – URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=journal\\_red&jid=279797](http://biblioclub.ru/index.php?page=journal_red&jid=279797);  
<http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=10018>

3. Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Физика. Математика. – URL: <http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=9761>

4. Вестник Московского Университета. Серия 1. Математика. Механика. - URL: <https://dlib.eastview.com/browse/publication/9045/udb/890>

5. Вестник Московского Университета. Серия 15. Вычислительная математика и кибернетика. - URL: <https://dlib.eastview.com/browse/publication/9166/udb/890>

6. Математика и ее приложения. Журнал Ивановского математического общества. – URL: [http://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=32863](http://elibrary.ru/title_about.asp?id=32863)

7. Математические заметки СВФУ. Научно-исследовательский институт математики Северо-Восточного федерального университета им. М.К. Аммосова (Якутск). – URL: <http://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1443590>

8. Математические методы и модели: теория, приложения и роль в образовании. Ульяновский государственный технический университет (Ульяновск). – URL: <http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=54645>

9. Математические труды. Институт математики им. С.Л. Соболева СО РАН (Новосибирск). – URL: <http://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1389771>

10. Математический вестник педвузов и университетов Волго-Вятского региона (Киров). – URL: <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=28395>

11. Математическое образование. Фонд математического образования и просвещения (Москва). – URL: <http://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1408321>

### **5.3 Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

#### **5.3.1 Электронно-библиотечные системы (ЭБС)**

1. ЭБС «ЮРАЙТ» [учебники и учебные пособия издательства «ЮРАЙТ», медиа-материалы, тесты]. – URL: <https://urait.ru/>.

2. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [учебные, научные издания, первоисточники, художественные произведения различных издательств; журналы; коллекция медиа-материалов: аудиокниги, аудиофайлы, видеокурсы, экспресс-подготовка к экзаменам, презентации, тесты, карты, онлайн-энциклопедии, словари]. – URL: [www.biblioclub.ru/](http://www.biblioclub.ru/).

3. ЭБС «Znanium.com» [учебные, научные, справочные, научно-популярные издания различных издательств, журналы]. – URL: <http://znanium.com/>.

4. ЭБС «Лань» [учебные, научные издания, первоисточники, художественные произведения различных издательств; журналы]. – URL: <http://e.lanbook.com/>.

#### **5.3.2 Профессиональные базы данных**

1. БД научного цитирования «Web of Science» (WoS). – URL: <http://webofscience.com/>

2. БД научного цитирования «Scopus». – URL: <http://www.scopus.com/>.

3. БД «ScienceDirect» [научные журналы по естественным, техническим, социальным, гуманитарным наукам, по медицине]. – URL: [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com).

4. Журналы издательства «Wiley» [по естественным, техническим, социальным, гуманитарным наукам, по медицине]. – URL: <https://onlinelibrary.wiley.com/>.

5. Научная электронная библиотека (НЭБ) «eLIBRARY.RU» [русские научные журналы, труды конференций; Российская национальная база данных научного цитирования (РИНЦ)]. – URL: <http://www.elibrary.ru/>.

6. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН [журналы издательств: "Annual Reviews", "Cambridge University Press", "Oxford University Press", "SAGE Publications", "The Institute of Physics"; цифровой архив журналов: "Nature" (1869–2011 гг.), "Science" (1880–1996 гг.); цифровой архив издательств: "Taylor&Francis", "Royal Society of Chemistry", "Wiley"]. – URL: <http://archive.neicon.ru>.

7. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ)). – URL: <https://rusneb.ru/> (доступ по локальной сети с компьютеров Научной библиотеки КубГУ).

8. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина. – URL: <https://www.prilib.ru/> (доступ по локальной сети с компьютеров Научной библиотеки КубГУ).

9. Электронная коллекция Оксфордского Российского Фонда [издания по естественным, техническим, социальным, гуманитарным наукам, по медицине]. – URL: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/kubanstate/home.action>.

10. БД «Springer Journals» [научные журналы по естественным, техническим, социальным, гуманитарным наукам, по медицине]. – URL: <https://link.springer.com/>.

11. БД «Nature Journals» [научные журналы по естественным наукам, биотехнологиям, медицине]. – URL: <https://www.nature.com/siteindex/index.html>.

12. БД «Springer Nature Protocols and Methods» [коллекции научных протоколов по естественным наукам, биотехнологиям, медицине]. – URL: <https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols>.

13. БД «Springer Materials» [аналитические данные по материаловедению]. – URL: <http://materials.springer.com/>.
14. БД «zbMath» [реферативная база данных по чистой и прикладной математике]. – URL: <https://zbmath.org/>.
15. БД «Nano Database» [патенты, статьи о наноматериалах и наноустройствах]. – URL: <https://nano.nature.com/>.
16. БД «Springer eBooks» [электронные книги издательства "Springer Nature", опубликованные в 2019 году по естествознанию и медицине]. – URL: <https://link.springer.com/>.
17. «Лекториум ТВ» – видеоархив академических лекций вузов России. – URL: <http://www.lektorium.tv/>.
18. Университетская информационная система РОССИЯ. – URL: <http://uisrussia.msu.ru>.
19. БД компании «Ист Вью Информейшн Сервисиз Инк.» [российские научные журналы по общественным и гуманитарным наукам, педагогике, информационным технологиям, экономике и предпринимательству]. – URL: <http://dlib.eastview.com/>.
20. Электронная библиотека «Grebennikon.ru» [российские научные журналы по экономике, менеджменту]. – URL: [www.grebennikon.ru/](http://www.grebennikon.ru/).

### **5.3.3 Информационные справочные системы**

1. Консультант Плюс – справочная правовая система (доступ – в главном корпусе филиала по локальной сети с компьютеров аудитории А22).
2. Официальный интернет-портал правовой информации. Государственная система правовой информации [ресурс свободного доступа]. – URL: <http://pravo.gov.ru/>.
3. Кодексы и законы РФ. Правовая справочно-консультационная система [ресурс свободного доступа]. – URL: <http://kodeks.systems.ru>.
4. РАГС – Российский архив государственных стандартов, а также строительных норм и правил (СНиП) и образцов юридических документов [ресурс свободного доступа]. – URL: <http://www.rags.ru/gosts/2874/>.
5. Научная педагогическая электронная библиотека (НПЭБ) – сетевая информационно-поисковая система Российской академии образования, многофункциональный полнотекстовый ресурс свободного доступа. – URL: <http://elib.gnpbu.ru>.
6. Справочно-информационный портал «ГРАМОТА.РУ – русский язык для всех» [ресурс свободного доступа]. – URL: <http://www.gramota.ru/>.

### **5.3.4 Ресурсы свободного доступа**

1. Американская патентная база данных. – URL: <http://www.uspto.gov/patft/>.
2. Полные тексты канадских диссертаций. – URL: <http://www.nlc-bnc.ca/thesescanada/>.
3. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» [российские научные журналы]. – URL: <http://cyberleninka.ru/>.
4. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации : сайт. – URL: <https://www.minobrnauki.gov.ru/>.
5. Федеральный портал "Российское образование". – URL: <http://www.edu.ru/>.
6. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам". – URL: <http://window.edu.ru/>.
7. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. – URL: <http://school-collection.edu.ru/>.
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. – URL: <http://fcior.edu.ru/>.
9. Проект Государственного института русского языка имени А. С. Пушкина "Образование на русском" [обучение русскому языку как иностранному]. – URL: <https://pushkininstitute.ru/>.
10. Служба тематических толковых словарей. – URL: <http://www.glossary.ru/>.

11. Словари и энциклопедии. – URL: <http://dic.academic.ru/>.
  12. Законопроект "Об образовании в Российской Федерации". Вопросы и ответы. – URL: [http://xn--273--84d1f.xn--plai/voprosy\\_i\\_otvety](http://xn--273--84d1f.xn--plai/voprosy_i_otvety).
  13. Фундаментальная электронная библиотека "Русская литература и фольклор" – полнотекстовая информационная система. – URL: <http://feb-web.ru/>.
  14. Электронная библиотека Государственной публичной исторической библиотеки (ГПИБ) России. – URL: <http://elib.shpl.ru/ru/nodes/9347-elektronnaya-biblioteka-gpib/>.
  15. Научная электронная библиотека. Монографии, изданные в издательстве Российской Академии Естествознания. – URL: <https://www.monographies.ru/>.
  16. Государственная образовательная платформа «Российская электронная школа». – URL: <https://resh.edu.ru>.
  17. Федеральный центр образовательного законодательства. – URL: <http://fcoz.ru/>.
  18. Словарь фин. и юр. терминов [ресурс свободного доступа некоммерческой интернет-версии справочно-правовой системы «КонсультантПлюс»]. – URL: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=jt&div=LAW&rnd=7078C860B51485C4F9F53689F67ADDA2>
- 5.3.5 Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы**

1. База информационных потребностей [Кубанского государственного университета и филиалов] – разделы: Научные публикации преподавателей и обучающихся; Информация об участии преподавателей и обучающихся в научных конференциях; Темы выпускных квалификационных работ студентов. – URL: <https://infoneeds.kubsu.ru/infoneeds/>.
2. Электронная библиотека информационных ресурсов филиала. – URL: <http://sgpi.ru/bip.php>.
3. Электронный каталог Электронной библиотеки КубГУ [и библиотек филиалов университета]. – URL: <http://212.192.134.46/MegaPro/Web>.
4. ГОСТы (официальные тексты) в помощь оформлению курсовых, выпускных квалификационных работ, диссертационных исследований – коллекция ссылок на ресурсы сайта Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт), размещённая на сайте филиала. – URL: <http://www.sgpi.ru/?n=2417/>

## **6 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

### **6.1 Общие рекомендации по самостоятельной работе обучающихся**

Самостоятельная работа студентов распадается на два самостоятельных направления: на изучение и освоение теоретического лекционного материала, и на освоение методики решения практических задач. При всех формах самостоятельной работы студент может получить разъяснения по непонятным вопросам у преподавателя на индивидуальных консультациях в соответствии с графиком консультаций. Студент может также обратиться к рекомендуемым преподавателем учебникам и учебным пособиям, в которых теоретические вопросы изложены более широко и подробно, чем на лекциях.

При подготовке к коллоквиумам студентам приходится изучать указанные преподавателем темы, используя конспекты лекций, рекомендуемую литературу, учебные пособия. Ответы на возникающие вопросы в ходе подготовки к коллоквиуму и контрольной работе можно получить на практических занятиях и очередных консультациях.

Ряд тем и вопросов курса отведены для самостоятельной проработки студентами. При этом у лектора появляется возможность расширить круг изучаемых проблем, дать на самостоятельную проработку новые интересные вопросы. Студент должен разобраться в рекомендуемой литературе и письменно изложить кратко и доступно для себя основное содержание материала. Преподаватель проверяет качество усвоения самостоятельно проработанных вопросов на практических занятиях, контрольных работах, коллоквиумах и во время экзамена. Таким образом, использование всех рекомендуемых видов



самостоятельной работы дает возможность значительно активизировать работу студентов над материалом курса. В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

## **6.2 Организация процедуры промежуточной аттестации**

Экзамен – форма промежуточной аттестации, в результате которого обучающийся получает оценку в четырехбалльной шкале («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»). Основой для определения оценки на экзаменах служит объём и уровень усвоения студентами материала, предусмотренного рабочей программой дисциплины.

Итоговая оценка учитывает совокупные результаты контроля знаний. Экзамен проводится по билетам в устной форме в виде опроса. Содержание билета: 1-е задание (теоретический вопрос); 2-е задание (теоретический вопрос); 3-е задание (задача).

Студенты обязаны сдать экзамен в соответствии с расписанием и учебным планом. Экзамен по дисциплине преследует цель оценить сформированность требуемых компетенций, работу студента за курс, получение теоретических знаний, их прочность, развитие творческого мышления, приобретение навыков самостоятельной работы, умение применять полученные знания для решения практических задач.

Форма проведения экзамена определяется в рабочей программе дисциплины. Студенту предоставляется возможность ознакомления с рабочей программой дисциплины. Экзаменатор имеет право задавать студентам дополнительные вопросы по всей учебной программе дисциплины. Время проведения экзамена устанавливается нормами времени. Результат сдачи экзамена заносится преподавателем в экзаменационную ведомость и зачетную книжку.

Экзамен проводится в устной (или письменной) форме по билетам. Каждый билет содержит один теоретический вопрос и одну задачу. Экзаменатор имеет право задавать студентам дополнительные вопросы по всей учебной программе дисциплины. Время проведения экзамена устанавливается нормами времени. Результат сдачи экзамена заносится преподавателем в экзаменационную ведомость и зачетную книжку.

Оценка «отлично» выставляется, если студент:

- полно раскрыл содержание материала в области, предусмотренной программой; изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно использовал терминологию;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, использовал наглядные пособия, соответствующие ответу;
- показал умения иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами из практики;
- продемонстрировал усвоение изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость знаний;
- отвечал самостоятельно без наводящих вопросов, как на билет, так и на дополнительные вопросы.

Оценка «хорошо» выставляется, если:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не искажившие методического содержания ответа;
- допущены один-два недочета при освещении основного содержания ответа, исправление по замечанию преподавателя;
- допущены ошибки или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, легко исправленных по замечанию преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если:

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала;

- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, чертежах, выкладках, рассуждениях, исправленных после нескольких наводящих вопросов преподавателя.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если:

- не раскрыто основное содержание учебного методического материала;

- обнаружено незнание и непонимание студентом большей или наиболее важной части дисциплины;

- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в рисунках, чертежах, в использовании и применении наглядных пособий, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов преподавателя;

- допущены ошибки в освещении основополагающих вопросов дисциплины.

На экзамене предлагается решить практическое задание. Для оценки практического задания используются следующие критерии:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если при решении задачи выполнены все этапы алгоритма, верно выполнены промежуточные вычисления и обоснованно получен верный ответ.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если при решении задачи выполнены все этапы алгоритма, в процессе выполнения промежуточных вычислений допущена арифметическая ошибка и обоснованно получен ответ с учетом допущенной ошибки.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если при решении задачи не выполнены все этапы алгоритма, в процессе выполнения промежуточных вычислений допущены арифметические ошибки и получен ответ с учетом допущенной ошибки или ответ получен не обоснованно.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в решении и не умеет применять базовые алгоритмы при решении типовых практических задач

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

- при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

- при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

- при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

## 7. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

| Наименование специальных помещений  | Оснащенность специальных помещений  | Перечень лицензионного программного обеспечения   |
|---|---|---|
| Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа   | Мебель: учебная мебель<br>Технические средства обучения: презентационная техника, компьютер | 1. Apache OpenOffice. The Free and Open Productivity Suite. Apache OpenOffice 4.1.3 released – свободное программное обеспечение, бессрочное, с неограниченным количеством лицензий, правообладатель: SUN/Oracle.<br>2. Adobe. Лицензионный договор на программное обеспечение [Adobe Acrobat Reader DC, Adobe Flash Player] для персональных компьютеров, бессрочный с неограниченным количеством лицензий, правообладатель – «Adobe Systems».<br>3. Microsoft software license terms [Условия лицензионного соглашения на использование программного обеспечения «Microsoft» (в т. ч. программное обеспечение «Windows Media Player», распространяемое вместе с компьютерами)], правообладатель: «Microsoft».<br>4. Условия предоставления услуг Google Chrome. Исходный код предоставляется бесплатно, бессрочно с неограниченным количеством лицензионных соглашений, правообладатель – «Google».<br>5. Licenses. LibreOffice is Free Software [свободное программное обеспечение LibreOffice], бессрочное, с неограниченным количеством лицензий, правообладатель – «The Document Foundation».<br>6. 7-Zip. License for use and distribution [7-Zip. Лицензия на использование и распространение]. Свободное программное обеспечение, бессрочное, с неограниченным количеством лицензий, правообладатель – Igor Pavlov.<br>7. Лицензия. Программа FreeCommander, бесплатная, свободного использования, бессрочная, правообладатель – Marek Jasinski.<br>8. Mozilla Firefox – бесплатная программа на условиях Публичной лицензии, бессрочной для неограниченного количества пользователей, разработчики – участники проекта mozilla.org. |
| Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Мебель: учебная мебель<br>Технические средства обучения: презентационная техника, компьютер | 1. Apache OpenOffice. The Free and Open Productivity Suite. Apache OpenOffice 4.1.3 released – свободное программное обеспечение, бессрочное, с неограниченным количеством лицензий, правообладатель: SUN/Oracle.<br>2. Adobe. Лицензионный договор на программное обеспечение [Adobe Acrobat Reader DC, Adobe Flash Player] для персональных компьютеров, бессрочный с неограниченным количеством лицензий, правообладатель – «Adobe Systems».<br>3. Microsoft software license terms [Условия лицензионного соглашения на использование программного обеспечения «Microsoft» (в т. ч. программное обеспечение «Windows Media Player», распространяемое вместе с компьютерами)], правообладатель: «Microsoft».<br>4. Условия предоставления услуг Google Chrome. Исходный  |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  | <p>код предоставляется бесплатно, бессрочно с неограниченным количеством лицензионных соглашений, правообладатель – «Google».</p> <p>5. Licenses. LibreOffice is Free Software [свободное программное обеспечение LibreOffice], бессрочное, с неограниченным кол-вом лицензий, правообладатель – «The Document Foundation».</p> <p>6. 7-Zip. License for use and distribution [7-Zip. Лицензия на использование и распространение]. Свободное программное обеспечение, бессрочное, с неограниченным кол-вом лицензий, правообладатель – Igor Pavlov.</p> <p>7. Лицензия. Программа FreeCommander, бесплатная, свободного использования, бессрочная, правообладатель – Marek Jasinski.</p> <p>8. Mozilla Firefox – бесплатная программа на условиях Публичной лицензии, бессрочной для неограниченного количества пользователей, разработчики – участники проекта mozilla.org.</p>  |
| Учебные аудитории для курсового проектирования (выполнения курсовых работ) | <p>Мебель: учебная мебель</p> <p>Технические средства обучения: презентационная техника, компьютер</p> | <p>1. Apache OpenOffice. The Free and Open Productivity Suite. Apache OpenOffice 4.1.3 released – свободное программное обеспечение, бессрочное, с неограниченным количеством лицензий, правообладатель: SUN/Oracle.</p> <p>2. Adobe. Лицензионный договор на программное обеспечение [Adobe Acrobat Reader DC, Adobe Flash Player] для персональных компьютеров, бессрочный с неограниченным количеством лицензий, правообладатель – «Adobe Systems».</p> <p>3. Microsoft software license terms [Условия лицензионного соглашения на использование программного обеспечения «Microsoft» (в т. ч. программное обеспечение «Windows Media Player», распространяемое вместе с компьютерами)], правообладатель: «Microsoft».</p> <p>4. Условия предоставления услуг Google Chrome. Исходный код предоставляется бесплатно, бессрочно с неограниченным количеством лицензионных соглашений, правообладатель – «Google».</p> <p>5. Licenses. LibreOffice is Free Software [свободное программное обеспечение LibreOffice], бессрочное, с неограниченным кол-вом лицензий, правообладатель – «The Document Foundation».</p> <p>6. 7-Zip. License for use and distribution [7-Zip. Лицензия на использование и распространение]. Свободное программное обеспечение, бессрочное, с неограниченным кол-вом лицензий, правообладатель – Igor Pavlov.</p> <p>7. Лицензия. Программа FreeCommander, бесплатная, свободного использования, бессрочная, правообладатель – Marek Jasinski.</p> <p>8. Mozilla Firefox – бесплатная программа на условиях Публичной лицензии, бессрочной для неограниченного количества пользователей, разработчики – участники проекта mozilla.org.</p> |

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

| Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся | Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся         | Перечень лицензионного программного обеспечения   |
|---|---|---|
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся (353560,     | Мебель: учебная мебель<br>Комплект специализированной мебели: компью- | 1. Apache OpenOffice. The Free and Open Productivity Suite. Apache OpenOffice 4.1.3 released – свободное программное обеспечение, бессрочное, с неограни- |

|   |   |   |
|---|---|---|
| <p>Краснодарский край,<br/>г. Славянск-на-Кубани, ул. Кубанская, 200, Электронный зал библиотеки, читальный зал № 2, № А-1)</p>   | <p>терные столы<br/>Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</p>                        | <p>ченным количеством лицензий, правообладатель: SUN/Oracle.<br/>2. Adobe. Лицензионный договор на программное обеспечение [Adobe Acrobat Reader DC, Adobe Flash Player] для персональных компьютеров, бессрочный с неограниченным количеством лицензий, правообладатель – «Adobe Systems».<br/>3. Microsoft software license terms [Условия лицензионного соглашения на использование программного обеспечения «Microsoft» (в т. ч. программное обеспечение «Windows Media Player», распространяемое вместе с компьютерами)], правообладатель: «Microsoft».<br/>4. Условия предоставления услуг Google Chrome. Исходный код предоставляется бесплатно, бессрочно с неограниченным количеством лицензионных соглашений, правообладатель – «Google».<br/>5. Licenses. LibreOffice is Free Software [свободное программное обеспечение LibreOffice], бессрочное, с неограниченным кол-вом лицензий, правообладатель – «The Document Foundation».<br/>6. 7-Zip. License for use and distribution [7-Zip. Лицензия на использование и распространение]. Свободное программное обеспечение, бессрочное, с неограниченным кол-вом лицензий, правообладатель – Igor Pavlov.<br/>7. Лицензия. Программа FreeCommander, бесплатная, свободного использования, бессрочная, правообладатель – Marek Jasinski.<br/>8. Mozilla Firefox – бесплатная программа на условиях Публичной лицензии, бессрочной для неограниченного количества пользователей, разработчики – участники проекта mozilla.org.</p> |
| <p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся (353563, Краснодарский край, г. Славянск-на-Кубани, ул. Коммунистическая, дом № 2, Читальный зал библиотеки, № 2)</p> | <p>Мебель: учебная мебель<br/>Комплект специализированной мебели: компьютерные столы<br/>Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение)</p> | <p>1. Apache OpenOffice. The Free and Open Productivity Suite. Apache OpenOffice 4.1.3 released – свободное программное обеспечение, бессрочное, с неограниченным количеством лицензий, правообладатель: SUN/Oracle.<br/>2. Adobe. Лицензионный договор на программное обеспечение [Adobe Acrobat Reader DC, Adobe Flash Player] для персональных компьютеров, бессрочный с неограниченным количеством лицензий, правообладатель – «Adobe Systems».<br/>3. Microsoft software license terms [Условия лицензионного соглашения на использование программного обеспечения «Microsoft» (в т. ч. программное обеспечение «Windows Media Player», распространяемое вместе с компьютерами)], правообладатель: «Microsoft».<br/>4. Условия предоставления услуг Google Chrome. Исходный код предоставляется бесплатно, бессрочно с неограниченным количеством лицензионных соглашений, правообладатель – «Google».<br/>5. Licenses. LibreOffice is Free Software [свободное программное обеспечение LibreOffice], бессрочное, с неограниченным кол-вом лицензий, правообладатель – «The Document Foundation».<br/>6. 7-Zip. License for use and distribution [7-Zip. Лицензия на использование и распространение]. Свободное программное обеспечение, бессрочное, с неограниченным кол-вом лицензий, правообладатель – Igor Pavlov.</p>  |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  | <p>7. Лицензия. Программа FreeCommander, бесплатная, свободного использования, бессрочная, правообладатель – Marek Jasinski.</p> <p>8. Mozilla Firefox – бесплатная программа на условиях Публичной лицензии, бессрочной для неограниченного количества пользователей, разработчики – участники проекта mozilla.org.</p> |
|--|--|--|