

Министерство образования  
Республики Беларусь

# Математика

10 класс

## Примерное календарно- тематическое планирование

Пособие для учителей учреждений  
общего среднего образования

*Рекомендовано  
Научно-методическим учреждением  
«Национальный институт образования»  
Министерства образования  
Республики Беларусь*

Минск  
Национальный институт образования  
**АВЕРСЭВ**  
2022

УДК 373.5.016:51  
ББК 74.262.21 М34

*Серия основана в 2006 году*

**Авторы:**

Т. А. Адамович, И. Г. Арефьева, Н. В. Костюкович, О.  
Н. Пирютко, О. Е. Цыбулько

М34

**Математика. 10 кл. : примерное  
календарно-тематическое  
планирование : пособие для учителей  
учреждений общ. сред. образования /**  
Т. А. Адамович [и др.]. — Минск :  
НИО : Аверсэв, 2022. — 68 с. —  
(Библиотека учителя).

ISBN 978-985-893-094-3 (НИО).  
ISBN 978-985-19-6509-6  
(Аверсэв).

УДК 373.5.016:51  
ББК 74.262.21

*Учебное издание*  
БИБЛИОТЕКА УЧИТЕЛЯ

**Адамович** Тамара Антоновна  
**Арефьева** Ирина Глебовна  
**Костюкович** Наталья Владимировна и др.

**МАТЕМАТИКА**  
**10 класс**

**Примерное календарно тематическое планирование** Пособие

для учителей учреждений общего среднего образования Ответственный  
за выпуск *Д. Л. Дембовский*

Подписано в печать 19.05.2022. Формат 60×84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Бумага типографская. Печать  
офсетная. Усл. печ. л. 4,19. Уч.-изд. л. 3,03. Тираж 3100 экз. Заказ

Научно-методическое учреждение «Национальный институт образования»  
Министерства образования Республики Беларусь.

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя, распространителя  
печатных изданий № 1/263 от 02.04.2014. Ул. Короля, 16, 220004, г. Минск.

Общество с дополнительной ответственностью «Аверсэв».

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя, распространителя  
печатных изданий № 1/15 от 02.08.2013. Ул. Н. Олешева, 1, офис 309, 220090, г. Минск.

Е mail: [info@aversev.by](mailto:info@aversev.by); [www.aversev.by](http://www.aversev.by)  
Контактные телефоны: (017) 378-00-00, 379-00-00. Для писем: а/я 3, 220090, г. Минск.

Унитарное полиграфическое предприятие «Витебская областная типография».

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя, распространителя  
печатных изданий № 2/19 от 26.11.2013. Ул. Щербакова-Набережная, 4, 210015, г. Витебск.

ISBN 978 985 893-094-3 (НИО)  
ISBN 978 985 19-6509-6 (Аверсэв)

© Национальный институт образования,  
2022  
© Оформление. ОДО «Аверсэв», 2022

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Пособие разработано в помощь учителю для организации учебного процесса по учебному предмету «Математика» (базовый и повышенный уровни) в учреждениях общего среднего образования, где обучение осуществляется по учебно-методическим комплексам авторов И. Г. Арефьевой, О. Н. Пирытко (алгебраический компонент) и Л. А. Латотина, Б. Д. Чеботарева, И. В. Горбуновой (геометрический компонент).

Примерное календарно-тематическое планирование составлено в соответствии с действующими учебными программами для учреждений общего среднего образования, утвержденными Министерством образования Республики Беларусь.

Учитель может использовать предлагаемое планирование без изменений. В то же время имеет право в пределах учебных часов, отведенных на изучение учебного предмета, вносить коррективы с учетом особенностей класса и познавательных возможностей учащихся, а также разрабатывать собственное календарно-тематическое планирование.

## Алгебраический компонент (базовый уровень, 86 часов)

(I и III четверти — 4 ч в неделю: 2 ч алгебра + 2 ч геометрия, II и IV четверти — 4 ч в неделю: 3 ч алгебра + 1 ч геометрия)

1. Арефьева, И. Г. Алгебра : учеб. пособие для 10 кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / И. Г. Арефьева, О. Н. Пирютко. — Минск : Народная асвета, 2019.
2. Арефьева, И. Г. Сборник задач по алгебре : учеб. пособие для 10 кл. (базовый и повышенный уровни) учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / И. Г. Арефьева, О. Н. Пирютко. — Минск : Народная асвета, 2020.

| № уро-ка                                            | Дата | Тема урока                                                          | Кол-во часов | Требования к уровню подготовки учащихся                                            | Рекомендуемые виды учебно-познавательной деятельности учащихся                                                                          | Домашнее задание | Пункт учебного пособия |
|-----------------------------------------------------|------|---------------------------------------------------------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------------|
| 1                                                   | 2    | 3                                                                   | 4            | 5                                                                                  | 6                                                                                                                                       | 7                | 8                      |
| <b>Повторение курса алгебры за 7—9 классы (2 ч)</b> |      |                                                                     |              |                                                                                    |                                                                                                                                         |                  |                        |
| 1<br>2                                              |      | Повторение материалов курса алгебры за 7—9 классы                   | 2            |                                                                                    | Повторяют изученный материал в курсе алгебры за 7—9 классы и решают практико-ориентированные задания, анализируют полученные результаты | № 15—23          |                        |
| <b>Глава 1. Тригонометрия (40 ч)</b>                |      |                                                                     |              |                                                                                    |                                                                                                                                         |                  |                        |
| 3<br>4<br>5                                         |      | Единичная окружность. Градусная и радианная мера произвольного угла | 3            | Учащиеся должны: <i>знать и правильно применять</i> понятие: единичная окружность; | Осваивают основные понятия и термины; переводят величину угла из градусной меры углов в радианную                                       | № 1.24—1.37      | § 1                    |

| 1      | 2 | 3                                                    | 4 | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 7             | 8   |
|--------|---|------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----|
|        |   |                                                      |   | <p>знать единицы измерения угла: градус, радиан;<br/> уметь переводить градусную меру углов в радианную и наоборот; строить угол по заданной градусной или радианной мере</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                      | и наоборот; выполняют различные задания с помощью единичной окружности; выполняют самостоятельную работу 1.1, анализируют полученные результаты                                                                                                                                                                                                                                                                                         |               |     |
| 6<br>7 |   | Определение синуса и косинуса произвольного угла     | 2 | <p>Учащиеся должны:<br/> знать и правильно применять понятия: синус и косинус произвольного угла;<br/> знать числовые значения выражений, содержащих синусы и косинусы углов <math>0, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}, \frac{2\pi}{3}, \frac{5\pi}{6}, \pi, \frac{7\pi}{6}, \frac{4\pi}{3}, \frac{3\pi}{2}, \frac{5\pi}{3}, 2\pi</math>;<br/> уметь использовать единичную окружность для нахождения значений синуса и косинуса произвольного угла</p> | <p>Осваивают определения синуса и косинуса произвольного угла; применяют эти определения для нахождения значений синуса и косинуса с помощью единичной окружности, выполняют упражнения на нахождение значений выражений, содержащих синусы и косинусы углов <math>0, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}, \frac{2\pi}{3}, \frac{5\pi}{6}, \pi, \frac{7\pi}{6}, \frac{4\pi}{3}, \frac{3\pi}{2}, \frac{5\pi}{3}, 2\pi</math></p> | № 1.66—1.82   | § 2 |
| 8<br>9 |   | Определение тангенса и котангенса произвольного угла | 2 | <p>Учащиеся должны:<br/> знать и правильно применять понятия: тангенс и котангенс произвольного угла;</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Осваивают определения тангенса и котангенса произвольного угла; применяют эти определения для на-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | № 1.104—1.115 | § 3 |

| 1              | 2 | 3                                                                                                                  | 4 | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 7             | 8   |
|----------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----|
|                |   |                                                                                                                    |   | <p>знать числовые значения выражений, содержащих тангенсы и котангенсы углов</p> $0, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}, \Sigma, \frac{3\pi}{2}, 2\Sigma$ <p>(в случае существования этих значений);</p> <p>уметь использовать единичную окружность для нахождения значений тангенса и котангенса произвольного угла</p> | <p>хождение значений тангенса и котангенса произвольного угла с помощью единичной окружности; выполняют упражнения в различных измененных условиях на нахождение значений выражений, содержащих тангенсы и котангенсы углов</p> $0, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}, \Sigma, \frac{3\pi}{2}, 2\Sigma$ <p>(в случае существования этих значений); выполняют самостоятельную работу 1.2, анализируют полученные результаты</p> |               |     |
| 10<br>11<br>12 |   | Соотношения между синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом одного и того же угла (тригонометрические тождества) | 3 | <p>Учащиеся должны: <i>знать</i> формулы соотношения между синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом одного и того же угла;</p> <p><i>уметь</i> выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений</p>                                                                                                                        | <p>Выполняют вывод тригонометрических тождеств для одного и того же угла (работа в группах); выполняют тождественные преобразования тригонометрических выражений; выполняют самостоятельную работу 1.3, анализируют полученные результаты</p>                                                                                                                                                                                                           | № 1.139—1.148 | § 4 |

| 1              | 2 | 3                                                                                      | 4 | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 7             | 8   |
|----------------|---|----------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----|
| 13<br>14<br>15 |   | Функции $y = \sin x$ и $y = \cos x$ . Их свойства и графики                            | 3 | Учащиеся д о л ж н ы: <i>знать</i> свойства тригонометрических функций: область определения, множество значений, четность, нечетность, периодичность, нули, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания и убывания, точки минимума и максимума, минимумы, максимумы; <i>уметь</i> строить графики функций $y = \sin x$ и $y = \cos x$ ; <i>применять</i> свойства функций; находить наименьший положительный период | Изучают свойства функций $y = \sin x$ и $y = \cos x$ ; определяют и записывают область определения функций, множество значений функций, нули функций, промежутки знакопостоянства функций, промежутки возрастания и убывания функций, точки минимума и максимума, минимумы, максимумы функций; определяют четность, нечетность, периодичность функций и находят наименьший положительный период; учатся строить графики этих функций | № 1.203—1.242 | § 5 |
| 16<br>17<br>18 |   | Функции $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$ . Их свойства и графики | 3 | Учащиеся д о л ж н ы: <i>знать</i> свойства тригонометрических функций: область определения, множество значений, четность, нечетность, периодичность, нули, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания                                                                                                                                                                                                             | Изучают свойства функций $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$ ; определяют и записывают область определения функций, множество значений функций, нули функций, промежутки знакопостоянства функций, промежутки возрастания                                                                                                                                                                                         | № 1.279—1.303 | § 6 |

| 1              | 2 | 3                                                     | 4 | 5                                                                                                                                                                                                                                                                       | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 7             | 8   |
|----------------|---|-------------------------------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----|
|                |   |                                                       |   | и убывания, точки минимума и максимума, минимумы, максимумы;<br><i>уметь</i> строить графики функций $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$ ; применять свойства функций; находить наименьший положительный период                                      | и убывания функций; определяют четность, нечетность, периодичность функций и находят наименьший положительный период; учатся строить графики этих функций и применять свойства функций при выполнении различных заданий; выполняют самостоятельную работу 1.4, анализируют полученные результаты                                                                 |               |     |
| 19<br>20<br>21 |   | Арксинус, арккосинус, арктангенс и арккотангенс числа | 3 | Учащиеся должны: <i>знать</i> термины и <i>правильно применять</i> понятия: арксинус, арккосинус, арктангенс и арккотангенс числа; <i>знать</i> значения выражений $\arcsin \Delta$ , $\arccos \Delta$ , $\operatorname{arctg} \Delta$ и $\operatorname{arcctg} \Delta$ | Получают представления об обратных тригонометрических функциях; находят значения выражений $\arcsin \Delta$ , $\arccos \Delta$ , $\operatorname{arctg} \Delta$ и $\operatorname{arcctg} \Delta$ ; находят значения простейших выражений, содержащих обратные тригонометрические функции; выполняют самостоятельную работу 1.5, анализируют полученные результаты | № 1.322—1.330 | § 7 |



| 1                    | 2 | 3                                        | 4 | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 7             | 8    |
|----------------------|---|------------------------------------------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------|
| 22<br>23<br>24<br>25 |   | Тригонометрические уравнения             | 4 | Учащиеся должны:<br><i>уметь</i> решать простейшие тригонометрические уравнения и уравнения, сводящиеся к ним (методами разложения на множители, замены переменной), однородные тригонометрические уравнения                                                                                                                                   | Выводят с помощью единичной окружности формулы для решения простейших тригонометрических уравнений; решают простейшие тригонометрические уравнения и уравнения, сводящиеся к ним; выполняют самостоятельную работу 1.6                                                                | № 1.351—1.358 | § 8  |
| 26<br>27<br>28<br>29 |   | Формулы приведения                       | 4 | Учащиеся должны:<br><i>знать</i> формулы приведения; <i>уметь</i> выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений с помощью формул приведения; решать простейшие тригонометрические уравнения и уравнения, сводящиеся к ним (методами разложения на множители, замены переменной), однородные тригонометрические уравнения | Выводят формулы приведения; учатся применять формулы приведения для выполнения тождественных преобразований тригонометрических выражений; решают тригонометрические уравнения, содержащие формулы приведения; выполняют самостоятельную работу 1.7, анализируют полученные результаты | № 1.386—1.400 | § 9  |
| 30<br>31<br>32<br>33 |   | Синус, косинус, тангенс суммы и разности | 4 | Учащиеся должны:<br><i>уметь</i> выполнять тождественные преобразования тригонометрических выра-                                                                                                                                                                                                                                               | Выводят формулы суммы и разности аргументов; выполняют тождественные преобразования тригоно-                                                                                                                                                                                          | № 1.437—1.460 | § 10 |

| 1              | 2 | 3                          | 4 | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 7             | 8    |
|----------------|---|----------------------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------|
|                |   |                            |   | жений с помощью основных тригонометрических формул; решать простейшие тригонометрические уравнения и уравнения, сводящиеся к ним (методами разложения на множители, замены переменной), однородные тригонометрические уравнения                                                                                                                              | метрических выражений с помощью формул суммы и разности аргументов и основных тригонометрических тождеств; решают тригонометрические уравнения, содержащие формулы суммы и разности аргументов; выполняют самостоятельную работу 1.8, анализируют полученные результаты                                                                  |               |      |
| 34<br>35<br>36 |   | Формулы двойного аргумента | 3 | Учащиеся должны:<br><i>знать</i> формулы двойного угла;<br><i>уметь</i> выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений с помощью формул двойного аргумента; решать простейшие тригонометрические уравнения и уравнения, сводящиеся к ним (методами разложения на множители, замены переменной), однородные тригонометрические уравнения | Выводят формулы двойного аргумента; выполняют тождественные преобразования тригонометрических выражений с помощью формул двойного аргумента, формул суммы и разности аргументов и основных тригонометрических тождеств; решают тригонометрические уравнения, содержащие формулы двойного аргумента; выполняют самостоятельную работу 1.9 | № 1.496—1.512 | § 11 |

| 1              | 2 | 3                                                                          | 4 | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 7                        | 8      |
|----------------|---|----------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------|
| 37<br>38<br>39 |   | Формулы преобразования суммы и разности синусов (косинусов) в произведение | 3 | Учащиеся должны: <i>знать</i> формулы преобразования суммы (разности) в произведение; <i>уметь</i> выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений с помощью основных тригонометрических формул; решать простейшие тригонометрические уравнения и уравнения, сводящиеся к ним (методами разложения на множители, замены переменной), однородные тригонометрические уравнения | Выводят формулы преобразования суммы и разности синусов (косинусов) в произведение; выполняют тождественные преобразования тригонометрических выражений с помощью уже изученных формул и формул преобразования суммы (разности) в произведение; решают тригонометрические уравнения, содержащие формулы преобразования суммы (разности) в произведение | № 1.533—1.542            | § 12   |
| 40             |   | Обобщение и систематизация знаний по теме «Тригонометрия»                  | 1 | Учащиеся должны: повторить и систематизировать материал по изученной теме                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Выполняют задания, ориентированные на контроль, взаимоконтроль и коррекцию сформированных знаний, умений, навыков и способов деятельности                                                                                                                                                                                                              | «Я проверяю свои знания» | § 1—12 |
| 41             |   | Контрольная работа № 1 по теме «Тригонометрия»                             | 1 | Учащиеся должны: <i>уметь</i> применять полученные знания, умения и навыки на практике                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Выполняют задания контрольной работы, используя полученные знания и навыки                                                                                                                                                                                                                                                                             |                          |        |

| 1                                                               | 2 | 3                                                                   | 4 | 5                                                                                                                                                                                                                                                                   | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 7           | 8    |
|-----------------------------------------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------|
| 42                                                              |   | Резервное время                                                     | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                     | Решают практико-ориентированные задачи и задачи с межпредметным содержанием                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |             |      |
| <b>Глава 2. Корень <math>n</math>-й степени из числа (25 ч)</b> |   |                                                                     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |             |      |
| 43<br>44<br>45                                                  |   | Корень $n$ -й степени из числа $a$ ( $n \geq 2, n \in \mathbb{N}$ ) | 3 | Учащиеся должны:<br><i>знать и правильно применять</i> понятия: корень $n$ -й степени из числа $a$ , показатель корня $n$ -й степени, подкоренное выражение; <i>уметь</i> вычислять корень $n$ -й степени из действительного числа; решать уравнения вида $x^n = a$ | Повторяют определение и свойства квадратного корня; осваивают определение корня $n$ -й степени из числа $a$ ( $n \geq 2, n \in \mathbb{N}$ ); рассматривают вопрос существования корня $n$ -й степени из числа; вычисляют корни $n$ -й степени из действительных чисел; упрощают выражения, содержащие корни $n$ -й степени; решают уравнения вида $x^n = a$ ; выполняют самостоятельную работу 2.1 | № 2.24—2.40 | § 13 |

|                      |  |                                                                         |   |                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                       |             |      |
|----------------------|--|-------------------------------------------------------------------------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------|
| 46<br>47<br>48<br>49 |  | Свойства корней<br>$n$ -й степени ( $n \in \mathbb{Z}, n$<br>$\neq 0$ ) | 4 | Учащиеся должны:<br><i>знать и правильно применять</i> понятия: корень $n$ -й степени из числа $a$ , показатель корня $n$ -й степени, подкоренное выражение;<br><i>знать</i> основные свойства корня $n$ -й степени; | Изучают свойства корня $n$ -й степени из числа $a$ ( $n \in \mathbb{Z}, n \neq 0$ ); применяют формулы, выражающие свойства корня $n$ -й степени при нахождении значений и преобразовании выражений; выполняют разно- | № 2.76—2.98 | § 14 |
|----------------------|--|-------------------------------------------------------------------------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------|

| 1                                | 2 | 3                                                                     | 4 | 5                                                                                                                                                                                                                                                                 | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 7 <i>Продолжение</i> | 8    |
|----------------------------------|---|-----------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------|
|                                  |   |                                                                       |   | уметь применять формулы, выражающие свойства корня $n$ -й степени при нахождении значений и преобразовании выражений, содержащих корни                                                                                                                            | уровневые задания на нахождение значений и преобразование выражений, содержащих корни, и анализируют результаты; выполняют самостоятельную работу 2.2                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                      |      |
| 50<br>51<br>52<br>53<br>54<br>55 |   | Применение свойств корней $n$ -й степени для преобразования выражений | 6 | Учащиеся должны:<br>знать основные свойства корня $n$ -й степени;<br>уметь выносить множитель из-под корня; вносить множитель под знак корня; оценивать значение корня; упрощать выражения, содержащие корни; избавляться от иррациональности в знаменателе дроби | Применяют свойства корней $n$ -й степени для преобразования выражений, при решении различных заданий; выносят множитель из-под корня $n$ -й степени; вносят множитель под знак корня $n$ -й степени; оценивают значение корня $n$ -й степени; выполняют разноуровневые задания на нахождение значений и преобразование выражений, содержащих корни, и анализируют результаты; учатся избавляться от иррациональности в знаменателе дроби | № 2.150—2.182        | § 15 |

| 1                                | 2 | 3                                          | 4 | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 7             | 8    |
|----------------------------------|---|--------------------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------|
| 56<br>57                         |   | Функция $y = n^x (n!)^{1/n}$ и ее свойства | 2 | Учащиеся должны:<br><i>знать</i> основные свойства функции $y = n^x (n! 1, n \cdot N)$ , область определения, множество значений, четность, нечетность, нули, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания и убывания, точки минимума и максимума, минимум и максимум функции;<br><i>уметь</i> строить графики функций $y = n^x (n! 1, n \cdot N)$ при четных или нечетных значениях $n$ | Изучают свойства функции $y = n^x (n! 1, n \cdot N)$ ; определяют и записывают область определения функции, множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства функции, промежутки возрастания и убывания функции; определяют четность, нечетность; учатся строить графики функции и применять свойства функции при выполнении различных заданий; анализируют полученные результаты | № 2.217—2.236 | § 16 |
| 58<br>59<br>60<br>61<br>62<br>63 |   | Иррациональные уравнения                   | 6 | Учащиеся должны:<br><i>правильно использовать</i> понятие: иррациональное уравнение;<br><i>знать</i> основные методы решения иррациональных уравнений;<br><i>уметь</i> решать иррациональные уравнения                                                                                                                                                                                          | Осваивают основные методы решения иррациональных уравнений; решают иррациональные уравнения изученными методами и анализируют полученные результаты                                                                                                                                                                                                                                                    | № 2.265—2.278 | § 17 |

| 1                                  | 2 | 3                                                                          | 4 | 5                                                                                                                                                      | 6                                                                                                                                                    | 7 <i>Продолжение</i>     | 8           |
|------------------------------------|---|----------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------|
| 64                                 |   | Обобщение и систематизация знаний по теме «Корень $n$ -й степени из числа» | 1 | Учащиеся должны: повторить и систематизировать материал по изученной теме                                                                              | Выполняют задания, ориентированные на контроль, взаимоконтроль и коррекцию сформированных знаний, умений, навыков и способов деятельности            | «Я проверяю свои знания» | § 13—15, 17 |
| 65                                 |   | Контрольная работа № 2 по теме «Корень $n$ -й степени из числа»            | 1 | Учащиеся должны: <i>уметь</i> применять полученные знания, умения и навыки на практике                                                                 | Выполняют задания контрольной работы, используя полученные знания и навыки                                                                           |                          |             |
| 66<br>67                           |   | Резервное время                                                            | 2 |                                                                                                                                                        | Решают практико-ориентированные задачи и задачи с межпредметным содержанием                                                                          |                          |             |
| <b>Глава 3. Производная (19 ч)</b> |   |                                                                            |   |                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                      |                          |             |
| 68<br>69                           |   | Определение производной функции                                            | 2 | Учащиеся должны: <i>правильно применять</i> термины и понятие: производная функция; <i>уметь</i> вычислять значение производной в точке по определению | Осваивают определения производной функции в точке; применяют алгоритм вычисления производной функции; применяют основные изученные понятия и термины | № 3.14—3.21              | § 18        |



| 1                    | 2 | 3                                                                                                        | 4 | 5                                                                                                                                                                                                                                             | 6                                                                                                                                                                                                                                                                           | 7             | 8    |
|----------------------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------|
| 70<br>71<br>72       |   | Правила вычисления производных                                                                           | 3 | Учащиеся должны: <i>знать</i> правила нахождения производной суммы, разности, произведения, частного функций; <i>уметь</i> применять правила для нахождения производных функций; находить значения производной в точке                        | Осваивают правила вычисления производных; применяют правила для нахождения производных функций; выполняют самостоятельную работу 3.1                                                                                                                                        | № 3.52—3.68   | § 19 |
| 73<br>74<br>75<br>76 |   | Геометрический смысл производной. Связь между знаком производной функции и ее возрастанием или убыванием | 4 | Учащиеся должны: <i>знать</i> физический и геометрический смысл производной; <i>уметь</i> определять промежутки монотонности, точки экстремума, экстремумы функции; применять полученные знания при решении задач практической направленности | Знакомятся с физическим и геометрическим смыслом производной; используют полученные знания для решения задач практической направленности; находят с помощью производной промежутки монотонности, точки экстремума, экстремумы функции; выполняют самостоятельную работу 3.2 | № 3.104—3.122 | § 20 |
| 77<br>78<br>79<br>80 |   | Применение производной к исследованию функций                                                            | 4 | Учащиеся должны: <i>уметь</i> использовать производную при исследовании функций и построении графиков                                                                                                                                         | Осваивают алгоритм исследования и построения графиков функций с использованием производной; самостоятельно исследуют с помощью производной функции и строят на основании своего исследования графики функций                                                                | № 3.138—3.143 | § 21 |

*Продолжение*

| 1        | 2 | 3                                                       | 4 | 5                                                                                                                                                                                          | 6                                                                                                                                                                                                                                           | 7                        | 8       |
|----------|---|---------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|
| 81<br>82 |   | Наибольшее и наименьшее значения функции                | 2 | Учащиеся должны: <i>уметь</i> решать задачи нахождение наибольшего и наименьшего значений функции на промежутке; применять полученные знания при решении задач практической направленности | Осваивают алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значений функции, находят наибольшие и наименьшие значения функции; применяют полученные знания при решении задач практической направленности; выполняют самостоятельную работу 3.3 | № 3.164—3.174            | § 22    |
| 83       |   | Обобщение и систематизация знаний по теме «Производная» | 1 | Учащиеся должны: <i>уметь</i> применять полученные знания, умения и навыки на практике; повторить и систематизировать материал по изученной теме                                           | Выполняют задания, ориентированные на контроль, взаимоконтроль и коррекцию сформированных знаний, умений, навыков и способов деятельности                                                                                                   | «Я проверяю свои знания» | § 18—22 |
| 84       |   | Контрольная работа № 3 по теме «Производная»            | 1 | Учащиеся должны: <i>уметь</i> применять полученные знания, умения и навыки на практике                                                                                                     | Выполняют задания контрольной работы, используя полученные знания и навыки                                                                                                                                                                  |                          |         |
| 85<br>86 |   | Резервное время                                         | 2 |                                                                                                                                                                                            | Решают практико-ориентированные задачи и задачи с межпредметным содержанием                                                                                                                                                                 |                          |         |

## Геометрический компонент (базовый уровень, 54 часа)

Латотин, Л. А. Геометрия : учеб. пособие для 10 кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / Л. А. Латотин, Б. Д. Чеботаревский, И. В. Горбунова. — Минск : Адукацыя і выхаванне, 2020.

| № уро-ка                                        | Дата | Тема урока                                                                                       | Кол-во часов | Требования к уровню подготовки учащихся                                                                                                                                                                                                                                                                | Рекомендуемые виды учебно-познавательной деятельности учащихся                                                                                                                                                                                                                                               | Домашнее задание                                                   | Пункт учебного пособия  |
|-------------------------------------------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 1                                               | 2    | 3                                                                                                | 4            | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 7                                                                  | 8                       |
| <b>Повторение материала за 7—9 классы (2 ч)</b> |      |                                                                                                  |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                    |                         |
| 1<br>2                                          |      | Многоугольники                                                                                   | 2            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Повторяют изученный материал в курсе планиметрии за 7—9 классы и решают практико-ориентированные задачи, анализируют полученные результаты                                                                                                                                                                   |                                                                    |                         |
| <b>Раздел 1. Введение в стереометрию (12 ч)</b> |      |                                                                                                  |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                    |                         |
| 3<br>4                                          |      | Пространственные тела. Многогранники. Призма, куб, параллелепипед, пирамида, правильная пирамида | 2            | Учащиеся должны:<br><i>правильно применять</i> термины и понятия: призма, прямая призма, правильная призма, куб, параллелепипед, пирамида, правильная пирамида;<br><i>знать</i> виды многогранников, их характеристики, основные понятия;<br><i>уметь</i> распознавать на чертежах и моделях простран- | Применяют основные понятия и термины: призма, прямая призма, правильная призма, куб, параллелепипед, пирамида, правильная пирамида; создают модели геометрических объектов по условию задачи; применяют свойства прямой призмы, параллелепипеда при решении задач; применяют свойства пирамид, элементы пра- | № 7 (а, б), 8, 12, 14, 16.<br>С. р. 1.1 (подготовительный вариант) | Раздел 1, § 1 (А, Б, В) |

| 1                  | 2 | 3                                                                        | 4 | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 7                                                                                          | 8             |
|--------------------|---|--------------------------------------------------------------------------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
|                    |   |                                                                          |   | венные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями; выполнять изображения многогранников                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | вильной пирамиды при решении задач; выполняют самостоятельную работу 1.1; осуществляют контроль и самоконтроль                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                            |               |
| 5<br>6<br>7        |   | Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии. Следствия из аксиом | 3 | Учащиеся должны:<br><i>правильно применять</i> термины и понятия: пересекающиеся прямые, параллельные прямые, скрещивающиеся прямые, пересекающиеся прямая и плоскость, параллельные прямая и плоскость, пересекающиеся плоскости, параллельные плоскости;<br><i>знать</i> аксиомы и следствия из них;<br><i>уметь</i> доказывать следствия из аксиом; применять аксиомы и следствия из них для обоснования построений при решении задач | Получают представления о взаимном расположении прямых и плоскостей; описывают взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве и обосновывают свои суждения о расположении на основании аксиом; выполняют построение точки пересечения прямой и плоскости, прямой пересечения двух плоскостей; используют аксиомы и следствия из них при решении задач, в том числе простейших задач на доказательство; выполняют самостоятельную работу 1.2; осуществляют контроль и самоконтроль | № 25 (г, е, з, и), 39, 45 (а), 49, 50 (а), 51, 55.<br>С. р. 1.2 (подготовительный вариант) | Раздел 1, § 2 |
| 8<br>9<br>10<br>11 |   | Построение сечения многогранников плоскостью                             | 4 | Учащиеся должны:<br><i>правильно применять</i> термин и понятие: сечение многогранника плоскостью;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Получают представления о построении сечения многогранника плоскостью; выполняют построение сече-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | № 66, 70, 85, 62, 63, 65, 73, 77, 82, 97.                                                  | Раздел 1, § 3 |

| 1  | 2 | 3                                                                   | 4 | 5                                                                                                                                                      | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 7                                    | 8 |
|----|---|---------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---|
|    |   |                                                                     |   | уметь строить сечения многогранников плоскостью на основании аксиом и их следствий; решать задачи, связанные с нахождением периметра и площади сечения | ния многогранника методом следа; применяют аксиомы и следствия из них для обоснования построений; выполняют самостоятельную работу 1.3; осуществляют контроль и самоконтроль                                                                                                                                                                         | С. р. 1.3 (подготовительный вариант) |   |
| 12 |   | Обобщение и систематизация знаний по теме «Введение в стереометрию» | 1 | Учащиеся должны: повторить и систематизировать материал по изученной теме                                                                              | Повторяют изученный ранее материал, выполняют задания, ориентированные на контроль, взаимоконтроль сформированных знаний, умений, навыков и способов деятельности; решают практико-ориентированные задачи и задачи с межпредметным содержанием; выполняют индивидуальные задания; анализируют типичные ошибки; ведут подготовку к контрольной работе | К. р. 1 (подготовительный вариант)   |   |
| 13 |   | Контрольная работа № 1 по теме «Введение в стереометрию»            | 1 | Учащиеся должны: уметь применять полученные знания, умения и навыки на практике                                                                        | Выполняют задания контрольной работы, используя полученные знания и навыки                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                      |   |

| 1                                                | 2 | 3                                                                                                              | 4 | 5                                                                                                                                                                                                                                                                          | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 7                                                        | 8                 |
|--------------------------------------------------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------|
| 14                                               |   | Коррекция знаний по теме «Введение в стереометрию»                                                             | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                            | Анализируют полученные результаты, выполняют задания, ориентированные на контроль, взаимоконтроль и коррекцию сформированных знаний, умений, навыков и способов деятельности; выполняют тест 1                                                                                                    |                                                          |                   |
| <b>Параллельность прямых и плоскостей (18 ч)</b> |   |                                                                                                                |   |                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                          |                   |
| 15<br>16<br>17                                   |   | Параллельные прямые в пространстве. Признак параллельности прямых. Свойства параллельных прямых в пространстве | 3 | Учащиеся д о л ж н ы:<br><i>правильно применять</i> термин и понятие: параллельные прямые;<br><i>знать</i> признаки параллельности прямых; свойства параллельных прямых;<br><i>уметь</i> решать задачи, в том числе на доказательство параллельности прямых в пространстве | Осваивают определение параллельных прямых в пространстве; доказывают признак и свойства параллельных прямых в пространстве; выполняют построение прямой, параллельной данной; решают задачи на использование признака и свойств параллельных прямых в пространстве, в том числе на доказательство | № 101, 104, 108, 109 (а), 111                            | Раздел 2, § 4 (А) |
| 18<br>19                                         |   | Скрещивающиеся прямые                                                                                          | 2 | Учащиеся д о л ж н ы:<br><i>правильно применять</i> понятие: скрещивающиеся прямые;<br><i>знать</i> признак скрещивающихся прямых;<br><i>уметь</i> решать задачи на вычисление и доказательство                                                                            | Осваивают определение скрещивающихся прямых; доказывают признак скрещивающихся прямых; определяют на чертежах скрещивающиеся прямые; решают задачи, используя изученный материал; вы-                                                                                                             | № 116 (б), 117 (б). С. р. 2.1 (подготовительный вариант) | Раздел 2, § 4 (А) |

| 1                    | 2 | 3                                                                         | 4 | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 7                                                                                   | 8                 |
|----------------------|---|---------------------------------------------------------------------------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
|                      |   |                                                                           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | полняют индивидуальные разноуровневые задания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                     |                   |
| 20<br>21             |   | Угол между прямыми                                                        | 2 | Учащиеся д о л ж н ы:<br><i>правильно использовать</i> понятия: угол между пересекающимися прямыми, скрещивающимися прямыми, перпендикулярными прямыми; <i>знать</i> теорему об угле между пересекающимися прямыми; <i>уметь</i> находить величину угла между скрещивающимися прямыми; решать задачи на вычисление, построение, доказательство | Применяют основные понятия и термины: угол между пересекающимися прямыми в пространстве, угол между параллельными прямыми в пространстве, угол между скрещивающимися прямыми; выполняют построение угла между скрещивающимися прямыми и находят величину угла между скрещивающимися прямыми; решают задачи с использованием изученного материала; выполняют самостоятельную работу 2.1; осуществляют контроль и самоконтроль | № 121 (б), 122 (а), 123 (б).<br>С. р. 2.1<br>(подготовительный вариант)             | Раздел 2, § 4 (Б) |
| 22<br>23<br>24<br>25 |   | Прямая, параллельная плоскости. Признак параллельности прямой и плоскости | 4 | Учащиеся д о л ж н ы:<br><i>правильно применять</i> понятия: параллельные прямая и плоскость; <i>знать</i> признак параллельности прямой и плоскости, свойства параллельных прямой и плоскости;                                                                                                                                                | Получают представления о взаимном расположении прямой и плоскости; доказывают признак параллельности прямой и плоскости; применяют свойства параллельных прямой и плоскости при решении задач;                                                                                                                                                                                                                               | № 128 (б), 129, 132, 135, 139, 144, 149.<br>С. р. 2.2<br>(подготовительный вариант) | Раздел 2, § 5     |



| 1                    | 2 | 3                                                                                                          | 4 | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 7                                                                                | 8             |
|----------------------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|---------------|
|                      |   |                                                                                                            |   | уметь строить сечения многогранников плоскостью на основании теорем о параллельности прямой и плоскости; решать задачи на вычисление, построение, доказательство, в том числе практико-ориентированные                                                                                                                                                                                 | строят сечения многогранников плоскостью на основании теорем о параллельности прямой и плоскости; решают задачи, в том числе на доказательство параллельности прямой и плоскости; выполняют самостоятельную работу 2.2; осуществляют контроль и самоконтроль                                                                                                                                            |                                                                                  |               |
| 26<br>27<br>28<br>29 |   | Параллельные плоскости. Признак параллельности плоскостей. Свойства параллельных плоскостей в пространстве | 4 | Учащиеся должны:<br><i>правильно применять</i> понятие: параллельные плоскости;<br><i>знать</i> признак параллельности плоскостей, свойства параллельных плоскостей;<br><i>уметь</i> строить сечения многогранников плоскостью на основании теорем о параллельности прямых и плоскостей; решать задачи на вычисление, построение, доказательство, в том числе практико-ориентированные | Применяют основные понятия и термины; доказывают признак параллельности плоскостей; применяют свойства параллельных плоскостей при решении задач; строят сечения многогранников плоскостью на основании теорем о параллельности прямых и плоскостей; решают задачи, в том числе на доказательство параллельности плоскостей; выполняют самостоятельную работу 2.3; осуществляют контроль и самоконтроль | №156, 160, 162, 165 (б), 170 (а), 173, 177. С. р. 2.3 (подготовительный вариант) | Раздел 2, § 6 |

| 1  | 2 | 3                                                                              | 4 | 5                                                                                    | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 7                                  | 8 |
|----|---|--------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|---|
| 30 |   | Обобщение и систематизация знаний по теме «Параллельность прямых и плоскостей» | 1 | Учащиеся д о л ж н ы: повторить и систематизировать материал по изученной теме       | Повторяют изученный ранее материал; выполняют задания, ориентированные на контроль, взаимоконтроль сформированных знаний, умений, навыков и способов деятельности; решают практико-ориентированные задачи и задачи с межпредметным содержанием; выполняют индивидуальные задания; анализируют типичные ошибки; ведут подготовку к контрольной работе | К. р. 2 (подготовительный вариант) |   |
| 31 |   | Контрольная работа № 2 по теме «Параллельность прямых и плоскостей»            | 1 | Учащиеся д о л ж н ы: уметь применять полученные знания, умения и навыки на практике | Выполняют задания контрольной работы, используя полученные знания и навыки для выполнения различных заданий                                                                                                                                                                                                                                          |                                    |   |
| 32 |   | Коррекция знаний по теме «Параллельность прямых и плоскостей»                  | 1 |                                                                                      | Анализируют полученные результаты, выполняют задания, ориентированные на контроль, взаимоконтроль и коррекцию сформированных знаний, умений, навыков и способов деятельности; выполняют тест 2                                                                                                                                                       |                                    |   |

*Продолжение*

| 1                                                    | 2 | 3                                                                                 | 4 | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 7                                                                                                    | 8                 |
|------------------------------------------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| <b>Перпендикулярность прямых и плоскостей (20 ч)</b> |   |                                                                                   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                      |                   |
| 33<br>34<br>35<br>36                                 |   | Прямая, перпендикулярная плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости | 4 | Учащиеся д о л ж н ы:<br><i>правильно применять</i> понятия: перпендикулярные прямые, перпендикулярные прямая и плоскость;<br><i>знать</i> признак перпендикулярности прямой и плоскости, свойства перпендикулярных прямых, перпендикулярных прямой и плоскости;<br><i>уметь</i> решать задачи на вычисление, построение, доказательство, в том числе практико-ориентированные | Применяют основные понятия и термины: перпендикулярные прямая и плоскость; доказывают признак перпендикулярности прямой и плоскости; доказывают свойства перпендикулярных прямых, перпендикулярных прямой и плоскости; строят сечения многогранников плоскостью, проходящей через данную точку перпендикулярно данной прямой; решают задачи на вычисление и доказательство, в том числе практико-ориентированные; выполняют самостоятельную работу 3.1; осуществляют контроль и самоконтроль | № 213 (в), 214 (б, г), 219, 223 (б), 224, 232, 238 (б), 240.<br>С. р. 3.1 (подготовительный вариант) | Раздел 3, § 7     |
| 37<br>38                                             |   | Перпендикуляр и наклонная                                                         | 2 | Учащиеся д о л ж н ы:<br><i>правильно применять</i> понятия: перпендикуляр к плоскости, наклонная к плоскости, проекция наклонной;                                                                                                                                                                                                                                             | Применяют основные понятия и термины: перпендикуляр к плоскости, наклонная к плоскости, проекция наклонной; доказывают теоре-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | № 252 (а), 254 (а), 256.<br>С. р. 3.2 (подгото-                                                      | Раздел 3, § 8 (А) |

| 1              | 2 | 3                                                                                                                                       | 4 | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 7                                                                                          | 8                        |
|----------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|                |   |                                                                                                                                         |   | <p>знать теорему о длине перпендикуляра, свойства наклонных и проекций этих наклонных;</p> <p>уметь решать задачи на вычисление, построение, доказательство, в том числе практико-ориентированные</p>                                                                                                                    | <p>му о длине перпендикуляра; решают задачи на использование свойств наклонных и проекций этих наклонных, в том числе на доказательство и практико-ориентированные; анализируют полученные результаты</p>                                                                                                                                                                                                                                                           | <p>вительный вариант)</p>                                                                  |                          |
| 39<br>40<br>41 |   | <p>Расстояние от точки до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между параллельными прямой и плоскостью</p> | 3 | <p>Учащиеся должны:</p> <p>правильно применять понятия: расстояние от точки до плоскости, расстояние между параллельными плоскостями, расстояние между параллельными прямой и плоскостью;</p> <p>уметь находить расстояние между параллельными прямой и плоскостью, параллельными плоскостями, от точки до плоскости</p> | <p>Применяют основные понятия и термины: расстояние от точки до плоскости, расстояние между параллельными плоскостями, расстояние между параллельными прямой и плоскостью; определяют на чертежах расстояние от точки до плоскости в пространстве, расстояние между параллельными плоскостями, расстояние между параллельными прямой и плоскостью и находят перчисленные расстояния; выполняют самостоятельную работу 3.2; осуществляют контроль и самоконтроль</p> | <p>№ 258 (б), 259 (б), 262, 264, 271 (б).<br/>С. р. 3.2<br/>(подготовительный вариант)</p> | <p>Раздел 3, § 8 (Б)</p> |

| 1        | 2 | 3                              | 4 | 5                                                                                                                                                                                                                                                                     | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 7                                                                                         | 8                    |
|----------|---|--------------------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| 42<br>43 |   | Теорема о трех перпендикулярах | 2 | Учащиеся должны:<br><i>знать</i> теорему о трех перпендикулярах;<br><i>уметь</i> решать задачи на вычисление, построение, доказательство, в том числе практико-ориентированные                                                                                        | Применяют основные понятия и термины: перпендикуляр к плоскости, наклонная к плоскости, проекция наклонной; доказывают теорему о трех перпендикулярах; решают задачи на применение теоремы о трех перпендикулярах, на вычисление, построение, доказательство, в том числе практико-ориентированные                                   | № 279 (б),<br>280 (а),<br>282 (б).<br>С. р. 3.3<br>(подготовительный вариант)             | Раздел 3,<br>§ 9 (А) |
| 44<br>45 |   | Угол между прямой и плоскостью | 2 | Учащиеся должны:<br><i>правильно применять</i> понятие: угол между прямой и плоскостью;<br><i>уметь</i> строить угол между прямой и плоскостью и находить его величину; решать задачи на вычисление, построение, доказательство, в том числе практико-ориентированные | Применяют основное понятие и термин: угол между прямой и плоскостью; выполняют построение угла между прямой и плоскостью и находят величину построенного угла; решают задачи с использованием изученного материала, в том числе практико-ориентированные; выполняют самостоятельную работу 3.3; осуществляют контроль и самоконтроль | № 289 (б),<br>291 (б),<br>295 (б),<br>296 (б).<br>С. р. 3.3<br>(подготовительный вариант) | Раздел 3,<br>§ 9 (Б) |

| 1        | 2 | 3                                               | 4 | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 7                            | 8                  |
|----------|---|-------------------------------------------------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|--------------------|
| 46<br>47 |   | Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла | 2 | Учащиеся должны:<br><i>правильно применять</i> понятия: двугранный угол, линейный угол двугранного угла, угол между плоскостями; <i>уметь</i> строить линейный угол двугранного угла, угол между плоскостями и находить их величину; решать задачи на вычисление, построение, доказательство, в том числе практико-ориентированные | Применяют основные понятия и термины: двугранный угол, линейный угол двугранного угла, угол между плоскостями; выполняют построение линейного угла, угла между плоскостями и находят величину построенного угла; решают задачи с использованием изученного материала, в том числе практико-ориентированные; анализируют полученные результаты | № 310 (б), 325, 328, 331 (б) | Раздел 3, § 10 (А) |

|          |  |                                                                                                                     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                           |                       |
|----------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| 48<br>49 |  | Перпендикулярность плоскостей. Признак перпендикулярности плоскостей. Свойства перпендикулярных прямых и плоскостей | 2 | Учащиеся д о л ж н ы:<br><i>правильно применять</i> понятие: перпендикулярные плоскости;<br><i>знать</i> признак перпендикулярности плоскостей, свойства перпендикулярных прямых и плоскостей;<br><i>уметь</i> решать задачи на вычисление, построение, доказательство, в том числе практико-ориентированные | Применяют основные понятия и термины: угол между плоскостями, перпендикулярные плоскости; доказывают признак перпендикулярности плоскостей; решают задачи, в том числе на доказательство, с использованием признака и свойств перпендикулярности плоскостей; решают практико-ориентированные задачи; выполняют самостоятельную работу 3.4; осуществляют контроль и самоконтроль | № 331 (а);<br>343 (б);<br>364.<br>С. р. 3.4<br>(подготовительный вариант) | Раздел 3,<br>§ 10 (Б) |
|----------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------|



| 1  | 2 | 3                                                                                  | 4 | 5                                                                                    | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 7                                     | 8 |
|----|---|------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|---|
| 50 |   | Обобщение и систематизация знаний по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей» | 1 | Учащиеся д о л ж н ы: повторить и систематизировать материал по изученной теме       | Повторяют изученный ранее материал, выполняют задания, ориентированные на контроль, взаимоконтроль сформированных знаний, умений, навыков и способов деятельности; решают практико-ориентированные задачи и задачи с межпредметным содержанием; выполняют индивидуальные задания; анализируют типичные ошибки; ведут подготовку к контрольной работе | К. р. 3<br>(подготовительный вариант) |   |
| 51 |   | Контрольная работа № 3 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»            | 1 | Учащиеся д о л ж н ы: уметь применять полученные знания, умения и навыки на практике | Выполняют задания контрольной работы, используя полученные знания и навыки                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                       |   |
| 52 |   | Коррекция знаний по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»                  | 1 |                                                                                      | Анализируют полученные результаты, выполняют задания, ориентированные на контроль, взаимоконтроль и коррекцию сформированных знаний, умений, навыков и способов деятельности; выполняют тест 3                                                                                                                                                       |                                       |   |

Окончание

| 1                       | 2 | 3                                      | 4 | 5                                                                             | 6                                                                                                        | 7 | 8 |
|-------------------------|---|----------------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| <b>Повторение (2 ч)</b> |   |                                        |   |                                                                               |                                                                                                          |   |   |
| 53                      |   | Параллельность прямых и плоскостей     | 1 | Учащиеся должны уметь применять полученные знания на практике (решать задачи) | Повторяют изученный материал и решают практико-ориентированные задачи; анализируют полученные результаты |   |   |
| 54                      |   | Перпендикулярность прямых и плоскостей | 1 | Учащиеся должны уметь применять полученные знания на практике (решать задачи) | Повторяют изученный материал и решают практико-ориентированные задачи; анализируют полученные результаты |   |   |

**Алгебраический компонент**  
**(повышенный уровень, 140 часов)**  
 (I—IV четверти — 6 ч в неделю: 4 ч алгебра + 2 ч геометрия)

1. Арефьева, И. Г. Алгебра : учеб. пособие для 10 кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / И. Г. Арефьева, О. Н. Пирытко. — Минск : Народная асвета, 2019.
2. Арефьева, И. Г. Сборник задач по алгебре : учеб. пособие для 10 кл. (базовый и повышенный уровни) учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / И. Г. Арефьева, О. Н. Пирытко. — Минск : Народная асвета, 2020.

| № уро-ка                                            | Дата | Тема урока                             | Кол-во часов | Требования к уровню подготовки учащихся                                                | Рекомендуемые виды учебно-познавательной деятельности учащихся                                                                         | Домашнее задание | Пункт учебного пособия |
|-----------------------------------------------------|------|----------------------------------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------------|
| 1                                                   | 2    | 3                                      | 4            | 5                                                                                      | 6                                                                                                                                      | 7                | 8                      |
| <b>Повторение курса алгебры за 7—9 классы (2 ч)</b> |      |                                        |              |                                                                                        |                                                                                                                                        |                  |                        |
| 1<br>2                                              |      | Повторение курса алгебры за 7—9 классы | 2            |                                                                                        | Повторяют изученный материал в курсе алгебры за 7—9 классы и решают практико-ориентированные задачи; анализируют полученные результаты | С. 4—5<br>(1)    |                        |
| <b>Глава 1. Функция (10 ч)</b>                      |      |                                        |              |                                                                                        |                                                                                                                                        |                  |                        |
| 3<br>4<br>5                                         |      | Сложная функция                        | 3            | Учащиеся должны: <i>правильно употреблять и использовать</i> понятие: сложная функция; | Осваивают определение сложной функции; применяют основные понятия и термины; указывают внутрен-                                        |                  | § 1 (2)                |

| 1           | 2 | 3                | 4 | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 7 | 8       |
|-------------|---|------------------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---------|
|             |   |                  |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ние функции для данной сложной функции; записывают сложные функции; находят значения сложной функции; выполняют разноуровневые задания по теме                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |         |
| 6<br>7<br>8 |   | Обратная функция | 3 | Учащиеся должны:<br><i>правильно применять</i> термины и понятия: обратимая функция, обратная функция, аналитическое выражение обратной функции по аналитическому выражению заданной обратимой функции; <i>уметь</i> строить график функции, обратной заданной обратимой функции | Осваивают определение обратимой функции; применяют основные понятия и термины: обратимая функция, обратная функция; записывают аналитическое выражение обратной функции по аналитическому выражению заданной обратимой функции; строят графики функций, обратных заданным обратимым функциям; указывают свойства функций, обратных к данным, и анализируют полученные результаты; выполняют самостоятельную работу 1.1 |   | § 2 (2) |

| 1                                 | 2 | 3                                                                                                         | 4 | 5                                                                                                                                                                                                     | 6                                                                                                                                                                                                                                               | 7 | 8       |
|-----------------------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---------|
| 9<br>10<br>11<br>12               |   | Построение графиков функций $y = f(x)$ , $y =  f(x) $ с помощью преобразований графика функции $y = f(x)$ | 4 | Учащиеся должны:<br><i>знать</i> правила построения графиков функций $y = f(x)$ , $y =  f(x) $ с помощью преобразований графика функции $y = f(x)$                                                    | Осваивают приемы и алгоритмы построения графиков функций $y = f(x)$ , $y =  f(x) $ с помощью преобразований графика функции $y = f(x)$ ; строят различные графики функций, содержащих модули; выполняют самостоятельную работу 1.2              |   | § 3 (2) |
| <b>Глава 2. Многочлены (12 ч)</b> |   |                                                                                                           |   |                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                 |   |         |
| 13<br>14                          |   | Операции с многочленами. Деление многочленов                                                              | 2 | Учащиеся должны:<br><i>правильно применять</i> понятия: многочлен, частное многочленов;<br><i>знать</i> правила выполнения операций с многочленами;<br><i>уметь</i> выполнять операции с многочленами | Осваивают определение многочлена и правила выполнения операций с многочленами; выполняют операции с многочленами; применяют основные понятия и термины; выполняют деление без остатка многочлена на многочлен; выполняют разноуровневые задания |   | § 5 (2) |
| 15<br>16                          |   | Деление многочленов с остатком                                                                            | 2 | Учащиеся должны:<br><i>правильно применять</i> понятия: многочлен, частное многочленов, деление с остатком;<br><i>знать</i> правила выполнения                                                        | Повторяют определение многочлена и правила выполнения операций с многочленами; выполняют операции с многочленами; применяют основные по-                                                                                                        |   | § 5 (2) |

| 1                          | 2 | 3                                                                   | 4 | 5                                                                                                                                                                                                                          | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 7 | 8       |
|----------------------------|---|---------------------------------------------------------------------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---------|
|                            |   |                                                                     |   | операций с многочленами; правило деления многочленов с остатком; <i>уметь</i> выполнять операции с многочленами                                                                                                            | нения и термины; выполняют деление без остатка многочлена на многочлен; выполняют деление с остатком многочлена на многочлен; выполняют разноуровневые задания                                                                                                                                                              |   |         |
| 17<br>18<br>19<br>20<br>21 |   | Корни многочлена. Теорема Безу                                      | 5 | Учащиеся должны: <i>правильно применять</i> понятия: многочлен, частное многочленов, деление с остатком; <i>знать</i> теорему Безу; <i>уметь</i> применять теорему Безу для решения задач; находить целые корни многочлена | Повторяют определение многочлена и правила выполнения операций с многочленами; выполняют операции с многочленами; применяют основные понятия и термины; знакомятся с теоремой Безу и применяют ее для решения задач; находят целые корни многочлена; выполняют разноуровневые задания; выполняют самостоятельную работу 2.1 |   | § 5 (2) |
| 22<br>23                   |   | Обобщение и систематизация знаний по темам «Функция» и «Многочлены» | 2 | Учащиеся должны: повторить и систематизировать материал по изученной теме                                                                                                                                                  | Выполняют задания, ориентированные на контроль, взаимоконтроль и коррекцию сформированных знаний, умений, навыков и способов деятельности; выполняют разноуровневые задания; анализируют                                                                                                                                    |   | § 5 (2) |

| 1                                    | 2 | 3                                                                   | 4 | 5                                                                                                                                                                                                                                                                  | 6                                                                                                                                                                                                                                             | 7           | 8                |
|--------------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
|                                      |   |                                                                     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                    | полученные результаты; ведут подготовку к контрольной работе                                                                                                                                                                                  |             |                  |
| 24                                   |   | Контрольная работа № 1 по темам «Функция» и «Многочлены»            | 1 | Учащиеся должны: уметь применять полученные знания, умения и навыки на практике                                                                                                                                                                                    | Выполняют задания контрольной работы, используя полученные знания и навыки                                                                                                                                                                    |             | § 1—3 (2), 5 (2) |
| <b>Глава 3. Тригонометрия (48 ч)</b> |   |                                                                     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                               |             |                  |
| 25<br>26<br>27                       |   | Единичная окружность. Градусная и радианная мера произвольного угла | 3 | Учащиеся должны: <i>знать и правильно применять</i> понятие: единичная окружность; <i>знать</i> единицы измерения угла: градус, радиан; <i>уметь</i> переводить градусную меру углов в радианную и наоборот; строить угол по заданной градусной или радианной мере | Осваивают основные понятия и термины; переводят величину угла из градусной меры углов в радианную и наоборот; выполняют различные задания с помощью единичной окружности; выполняют разнородные задания; выполняют самостоятельную работу 3.1 | № 1.24—1.37 | § 1 (1), 6 (2)   |
| 28<br>29                             |   | Определение синуса и косинуса произвольного угла                    | 2 | Учащиеся должны: <i>знать и правильно применять</i> понятия: синус и косинус произвольного угла; <i>знать</i> числовые значения выражений, содержащих синусы и косинусы углов $0, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}$                      | Осваивают определения синуса и косинуса произвольного угла; применяют эти определения для нахождения значений синуса и косинуса с помощью единичной окружности, выполняют упражнения на нахождение                                            | № 1.66—1.82 | § 1 (1), 7 (2)   |

| 1        | 2 | 3                                                    | 4 | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 7             | 8              |
|----------|---|------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------|
|          |   |                                                      |   | $\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}, \sum, \frac{3\pi}{2}, 2\Sigma;$<br>$\frac{4}{3}, \frac{2}{2}$<br>уметь использовать единичную окружность для нахождения значений синуса и косинуса произвольного угла                                                                                                                                                                                                            | значений выражений, содержащих синусы и косинусы углов $0, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}, \sum, \frac{3\pi}{2}, 2\Sigma;$ выполняют разноуровневые задания и анализируют полученные результаты                                                                                                                                                                                                                                                     |               |                |
| 30<br>31 |   | Определение тангенса и котангенса произвольного угла | 2 | Учащиеся должны:<br><i>знать и правильно применять</i> понятия: тангенса и котангенса произвольного угла; <i>знать</i> числовые значения выражений, содержащих тангенсы и котангенсы углов $0, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}, \sum, \frac{3\pi}{2}, 2\Sigma$ (в случае существования этих значений);<br>уметь использовать единичную окружность для нахождения значений тангенса и котангенса произвольного угла | Осваивают определения тангенса и котангенса произвольного угла; применяют эти определения для нахождения значений тангенса и котангенса с помощью единичной окружности, выполняют упражнения на нахождение значений выражений, содержащих тангенсы и котангенсы углов $0, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}, \sum, \frac{3\pi}{2}, 2\Sigma$ (в случае существования этих значений); используют единичную окружность для нахождения значений тангенса и | № 1.104—1.115 | § 3 (1), 8 (2) |



*Продолжение*

|  |  |  |  |  |                       |  |  |
|--|--|--|--|--|-----------------------|--|--|
|  |  |  |  |  | котангенса; выполняют |  |  |
|--|--|--|--|--|-----------------------|--|--|

| 1              | 2 | 3                                                                                                                  | 4 | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 7             | 8                  |
|----------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------|
|                |   |                                                                                                                    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | самостоятельную работу 3.2; анализируют полученные результаты                                                                                                                                                                                                                                 |               |                    |
| 32<br>33<br>34 |   | Соотношения между синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом одного и того же угла (тригонометрические тождества) | 3 | Учащиеся должны: <i>знать</i> формулы соотношения между синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом одного и того же угла; <i>уметь</i> выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений; находить числовые значения тригонометрических выражений, используя значения тригонометрических функций и соответствующие формулы; доказывать основные тригонометрические тождества | Выполняют вывод тригонометрических тождеств для одного и того же угла (работа в группах); выполняют тождественные преобразования тригонометрических выражений; применяют основные понятия и термины; выполняют самостоятельную работу 3.3; анализируют и интерпретируют полученные результаты | № 1.139—1.148 | § 4 (1),<br>9 (2)  |
| 35<br>36<br>37 |   | Функции $y = \sin x$ и $y = \cos x$ . Их свойства и графики                                                        | 3 | Учащиеся должны: <i>знать</i> свойства тригонометрических функций: область определения, множество значений, четность, нечетность, периодичность, нули, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания и убывания, точки миниму-                                                                                                                                                            | Изучают свойства функций $y = \sin x$ и $y = \cos x$ ; определяют и записывают область определения функций, множество значений функций, нули функций, промежутки знакопостоянства функций, промежутки возрастания и убывания функций, точки                                                   | № 1.203—1.242 | § 5 (1),<br>10 (2) |

| 1              | 2 | 3                                                                                      | 4 | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 7             | 8              |
|----------------|---|----------------------------------------------------------------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------|
|                |   |                                                                                        |   | ма и максимума, минимумы, максимумы;<br>уметь строить графики функций $y = \sin x$ и $y = \cos x$ ; применять свойства функций; находить наименьший положительный период                                                                                                                                                                                                                    | минимума и максимума, минимумы, максимумы функций; определяют четность, нечетность, периодичность функций и находят наименьший положительный период; учатся строить графики этих функций; выполняют разноразличные задания; анализируют и интерпретируют полученные результаты                                                                                                                                         |               |                |
| 38<br>39<br>40 |   | Функции $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$ . Их свойства и графики | 3 | Учащиеся должны: знать свойства тригонометрических функций: область определения, множество значений, четность, нечетность, периодичность, нули, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания и убывания, точки минимума и максимума, минимумы, максимумы;<br>уметь строить графики тригонометрических функций и применять свойства функций; находить наименьший положительный период | Изучают свойства функций $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$ ; определяют область определения функций, множество значений функций, нули функций, промежутки знакопостоянства функций, промежутки возрастания и убывания функций; определяют четность, нечетность, периодичность функций и находят наименьший положительный период; учатся строить графики этих функций и применять свойства функций | № 1.279—1.303 | § 6(1), 11 (2) |

| 1                    | 2 | 3                                                          | 4 | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 7             | 8               |
|----------------------|---|------------------------------------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------|
|                      |   |                                                            |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | при выполнении различных заданий; выполняют самостоятельную работу 3.4; анализируют полученные результаты                                                                                                                                                                                                                                   |               |                 |
| 41<br>42<br>43<br>44 |   | Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики | 4 | Учащиеся должны:<br><i>знать и правильно применять</i> понятия: арксинус, арккосинус, арктангенс и арккотангенс числа;<br><i>знать</i> значения выражений $\arcsin \Delta$ , $\arccos \Delta$ , $\arctg \Delta$ и $\text{arcctg } \Delta$ ;<br><i>уметь</i> находить числовые значения выражений, содержащих обратные тригонометрические функции при заданном значении аргумента; строить графики функций, обратных им, применять их свойства; находить период функции, наименьший положительный период | Осваивают обратные тригонометрические функции; находят значения выражений $\arcsin \Delta$ , $\arccos \Delta$ , $\arctg \Delta$ и $\text{arcctg } \Delta$ ; находят значения простейших выражений, содержащих обратные тригонометрические функции; выполняют самостоятельную работу 3.5; анализируют и интерпретируют полученные результаты | № 1.322—1.330 | § 7 (1), 12 (2) |
| 45<br>46<br>47<br>48 |   | Тригонометрические уравнения                               | 4 | Учащиеся должны:<br><i>уметь</i> решать простейшие тригонометрические уравнения и уравнения, сводящиеся к ним (методами разложения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Выводят с помощью единичной окружности формулы для решения простейших тригонометрических уравнений; решают                                                                                                                                                                                                                                  | № 1.351—1.358 | § 8 (1), 13 (2) |

Продолжение

| 1                    | 2 | 3                                                         | 4 | 5                                                                                                                             | 6                                                                                                                                                                                                                                                    | 7 | 8                            |
|----------------------|---|-----------------------------------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------------------------------|
|                      |   |                                                           |   | на множители, замены переменной), однородные тригонометрические уравнения; решать различные типы тригонометрических уравнений | простейшие тригонометрические уравнения и уравнения, сводящиеся к ним; используют известные приемы и алгоритмы решения тригонометрических уравнений; выполняют самостоятельную работу 3.6                                                            |   |                              |
| 49<br>50<br>51<br>52 |   | Тригонометрические неравенства                            | 4 | Учащиеся должны: <i>уметь</i> решать простейшие тригонометрические неравенства                                                | Осваивают решения простейших неравенств с помощью единичной окружности и с помощью соответствующих графиков функций; решают тригонометрические неравенства; анализируют и интерпретируют полученные результаты; выполняют самостоятельную работу 3.7 |   | § 13<br>(2)                  |
| 53                   |   | Обобщение и систематизация знаний по теме «Тригонометрия» | 1 | Учащиеся должны: повторить и систематизировать материал по изученной теме                                                     | Выполняют задания, ориентированные на контроль, взаимоконтроль и коррекцию сформированных знаний, умений, навыков и способов деятельности                                                                                                            |   | § 1—8<br>(1),<br>6—13<br>(2) |
| 54                   |   | Контрольная работа № 2 по теме «Тригонометрия»            | 1 | Учащиеся должны: <i>уметь</i> применять полученные знания, умения и навыки на практике                                        | Выполняют задания контрольной работы, используя полученные знания и навыки                                                                                                                                                                           |   |                              |

*Продолжение*

| 1                    | 2 | 3                                        | 4 | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 7             | 8                   |
|----------------------|---|------------------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------|
| 55<br>56<br>57<br>58 |   | Формулы приведения                       | 4 | Учащиеся должны:<br><i>знать</i> формулы приведения;<br><i>уметь</i> выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений с помощью формул приведения; решать простейшие тригонометрические уравнения и уравнения, сводящиеся к ним (методами разложения на множители, замены переменной), однородные тригонометрические уравнения | Осваивают формулы приведения; учатся применять формулы приведения для выполнения тождественных преобразований тригонометрических выражений; решают тригонометрические уравнения, содержащие формулы приведения; выполняют самостоятельную работу 3.8; анализируют полученные результаты                                                                            | № 1.386—1.400 | § 8 (1),<br>14 (2)  |
| 59<br>60<br>61<br>62 |   | Синус, косинус, тангенс суммы и разности | 4 | Учащиеся должны:<br><i>уметь</i> выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений с помощью основных тригонометрических формул; решать простейшие тригонометрические уравнения и уравнения, сводящиеся к ним (методами разложения на множители, замены переменной), однородные тригонометрические уравнения                    | Изучают формулы суммы и разности аргументов; выполняют тождественные преобразования тригонометрических выражений с помощью формул суммы и разности аргументов и основных тригонометрических тождеств; решают тригонометрические уравнения, содержащие формулы суммы и разности аргументов; выполняют самостоятельную работу 3.9; анализируют полученные результаты | № 1.437—1.460 | § 10 (1),<br>15 (2) |

| 1                    | 2 | 3                                                                                                            | 4 | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 7             | 8                |
|----------------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------|
| 63<br>64<br>65<br>66 |   | Формулы двойного аргумента и половинного аргумента                                                           | 4 | Учащиеся должны:<br><i>знать</i> формулы двойного угла и половинного аргумента;<br><i>уметь</i> выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений с помощью формул двойного аргумента; решать простейшие тригонометрические уравнения и уравнения, сводящиеся к ним (методами разложения на множители, замены переменной), однородные тригонометрические уравнения | Изучают формулы двойного аргумента и половинного аргумента; выполняют тождественные преобразования тригонометрических выражений с помощью формул двойного аргумента и половинного аргумента, формул суммы и разности аргументов и основных тригонометрических тождеств; решают тригонометрические уравнения, содержащие формулы двойного аргумента и половинного аргумента; выполняют самостоятельную работу 3.10 | № 1.496—1.512 | § 11 (1), 16 (2) |
| 67<br>68<br>69<br>70 |   | Формулы преобразования суммы и разности синусов (косинусов) в произведение и произведения в сумму и разность | 4 | Учащиеся должны:<br><i>знать</i> формулы преобразования суммы (разности) в произведение и произведения в сумму и разность;<br><i>уметь</i> выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений с помощью основных тригонометрических формул; решать простейшие                                                                                                       | Осваивают формулы преобразования суммы и разности синусов (косинусов) в произведение и произведения в сумму и разность; выполняют тождественные преобразования тригонометрических выражений с помощью уже изученных формул и формул преобразования суммы (разности)                                                                                                                                               | № 1.533—1.542 | § 12 (1), 17 (2) |



| 1                                                               | 2 | 3                                                                   | 4 | 5                                                                                                                                                         | 6                                                                                                                                                                                                                                 | 7                        | 8                     |
|-----------------------------------------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------------|
|                                                                 |   |                                                                     |   | тригонометрические уравнения и уравнения, сводящиеся к ним (методами разложения на множители, замены переменной), однородные тригонометрические уравнения | в произведение и произведение в сумму и разность; решают тригонометрические уравнения, содержащие формулы преобразования суммы (разности) в произведение и произведения в сумму и разность; выполняют самостоятельную работу 3.11 |                          |                       |
| 71                                                              |   | Обобщение и систематизация знаний по теме «Тригонометрия»           | 1 | Учащиеся должны: повторить и систематизировать материал по изученной теме                                                                                 | Выполняют задания, ориентированные на контроль, взаимоконтроль и коррекцию сформированных знаний, умений, навыков и способов деятельности                                                                                         | «Я проверяю свои знания» | § 9—12 (1), 14—17 (2) |
| 72                                                              |   | Контрольная работа № 3 по теме «Тригонометрия»                      | 1 | Учащиеся должны: уметь применять полученные знания, умения и навыки на практике                                                                           | Выполняют задания контрольной работы, используя полученные знания и навыки                                                                                                                                                        |                          |                       |
| <b>Глава 4. Корень <math>n</math>-й степени из числа (30 ч)</b> |   |                                                                     |   |                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                   |                          |                       |
| 73<br>74<br>75                                                  |   | Корень $n$ -й степени из числа $a$ ( $n \neq 2, n \in \mathbb{N}$ ) | 3 | Учащиеся должны: правильно применять термины и понятия: корень $n$ -й степени из числа $a$ , показатель корня $n$ -й степени, подкоренное выражение;      | Повторяют определение и свойства квадратного корня; осваивают определение корня $n$ -й степени из числа $a$ ( $n \neq 2, n \in \mathbb{N}$ ); рассматривают вопрос существования                                                  | № 2.24—2.40              | § 13 (1), 18 (2)      |

| 1                          | 2 | 3                                                                     | 4 | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 7             | 8                  |
|----------------------------|---|-----------------------------------------------------------------------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------|
|                            |   |                                                                       |   | уметь вычислять корень $n$ -й степени из действительно- го числа; решать уравнения вида $x^n = a$                                                                                                                                                                                                                                                              | корня $n$ -й степени из числа; вычисляют корни $n$ -й степени из действительных чисел; упрощают выражения, содержащие корни $n$ -й степени; решают уравнения вида $x^n = a$ ; выполняют разноуровневые задания                                                                                                                                                               |               |                    |
| 76<br>77<br>78<br>79       |   | Свойства корней $n$ -й степени ( $n \in \mathbb{N}$ , $n \neq 0$ )    | 4 | Учащиеся должны: <i>правильно применять</i> термины и понятия: корень $n$ -й степени из числа $a$ , показатель корня $n$ -й степени, подкоренное выражение; <i>знать</i> основные свойства корня $n$ -й степени; <i>уметь</i> применять формулы, выражающие свойства корня $n$ -й степени при нахождении значений и преобразовании выражений, содержащих корни | Изучают свойства корня $n$ -й степени из числа $a$ ( $n \in \mathbb{N}$ , $n \neq 0$ ); применяют формулы, выражающие свойства корня $n$ -й степени при нахождении значений и преобразовании выражений; выполняют разноуровневые задания на нахождение значений и преобразование выражений, содержащих корни, и анализируют результаты; выполняют самостоятельную работу 4.1 | № 2.76—2.98   | § 14 (1), 19 (2)   |
| 80<br>81<br>82<br>83<br>84 |   | Применение свойств корней $n$ -й степени для преобразования выражений | 5 | Учащиеся должны: <i>знать</i> основные свойства корня $n$ -й степени; <i>уметь</i> вычислять корень $n$ -й степени из действитель-                                                                                                                                                                                                                             | Применяют свойства корней $n$ -й степени для преобразования выражений, при решении различных заданий; выносят множитель                                                                                                                                                                                                                                                      | № 2.150—2.182 | § 15 (1), § 20 (2) |

*Продолжение*

| 1                    | 2 | 3                                                                         | 4 | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 7 <i>Продолжение</i> | 8                      |
|----------------------|---|---------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------------|
|                      |   |                                                                           |   | ного числа, представленного в виде $n$ -й степени; выносить множитель из-под знака корня; вносить множитель под знак корня; оценивать значение корня; упрощать выражения, содержащие корни; избавляться от иррациональности в знаменателе дроби                                                                                                                               | из-под знака корня $n$ -й степени; вносят множитель под знак корня $n$ -й степени; оценивают значение корня $n$ -й степени; выполняют разноуровневые задания на нахождение значений и преобразование выражений, содержащих корни, и анализируют результаты; учатся избавляться от иррациональности в знаменателе дроби; выполняют самостоятельную работу 4.2 |                      |                        |
| 85<br>86<br>87<br>88 |   | Свойства и график функции $y = n^x$<br><br>( $n \neq 1$ ,<br>$n \neq 0$ ) | 4 | Учащиеся должны:<br><i>знать</i> основные свойства функции $y = n^x$ ( $n \neq 1$ , $n \neq 0$ ), область определения, множество значений, четность, нечетность, нули, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания и убывания, точки минимума и максимума, минимум и максимум функции; <i>уметь</i> строить графики функции $y = n^x$ ( $n \neq 1$ , $n \neq 0$ ) при | Изучают свойства функции $y = n^x$ ( $n \neq 1$ , $n \neq 0$ ); определяют и записывают область определения функции, множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства функции, промежутки возрастания и убывания функции; определяют четность, нечетность; учатся строить графики функции и применять свойства функ-                    |                      | § 16<br>(1),<br>21 (2) |

| 1                                | 2 | 3                                                                          | 4 | 5                                                                                                                                                                                                        | 6                                                                                                                                                                                                                              | 7                        | 8                      |
|----------------------------------|---|----------------------------------------------------------------------------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------------------|
|                                  |   |                                                                            |   | четных или нечетных значениях $n$                                                                                                                                                                        | ции при выполнении различных заданий; анализируют полученные результаты                                                                                                                                                        |                          |                        |
| 89<br>90<br>91<br>92<br>93<br>94 |   | Иррациональные уравнения                                                   | 6 | Учащиеся должны:<br><i>правильно применять</i> понятие: иррациональное уравнение;<br><i>знать</i> основные методы решения иррациональных уравнений;<br><i>уметь</i> решать иррациональные уравнения      | Осваивают основные методы решения иррациональных уравнений; решают иррациональные уравнения изученными методами и анализируют полученные результаты; выполняют разноуровневые задания; выполняют самостоятельную работу 4.3    | № 2.265—2.278            | § 17 (1), 22 (2)       |
| 95<br>96<br>97<br>98<br>99       |   | Иррациональные неравенства                                                 | 5 | Учащиеся должны:<br><i>правильно применять</i> понятие: иррациональное неравенство;<br><i>знать</i> основные методы решения иррациональных неравенств;<br><i>уметь</i> решать иррациональные неравенства | Осваивают основные методы решения иррациональных неравенств; решают иррациональные неравенства изученными методами и анализируют полученные результаты; выполняют разноуровневые задания; выполняют самостоятельную работу 4.4 |                          | § 23 (2)               |
| 100<br>101                       |   | Обобщение и систематизация знаний по теме «Корень $n$ -й степени из числа» | 2 | Учащиеся должны: повторить и систематизировать материал по изученной теме                                                                                                                                | Выполняют задания, ориентированные на контроль, взаимоконтроль и коррекцию сформированных знаний, умений, навыков и способов деятельности                                                                                      | «Я проверяю свои знания» | § 13—17 (1), 18—23 (2) |

| 1                                  | 2 | 3                                                                               | 4 | 5                                                                                                                                                                                                                      | 6                                                                                                                                                                                             | 7           | 8                |
|------------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| 102                                |   | Контрольная работа № 4 по теме «Корень $n$ -й степени из числа»                 | 1 | Учащиеся должны: <i>уметь</i> применять полученные знания, умения и навыки на практике                                                                                                                                 | Выполняют задания контрольной работы, используя полученные знания и навыки                                                                                                                    |             |                  |
| <b>Глава 5. Производная (26 ч)</b> |   |                                                                                 |   |                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                               |             |                  |
| 103<br>104                         |   | Определение производной функции                                                 | 2 | Учащиеся должны: <i>правильно применять</i> понятия: производная функция; <i>уметь</i> вычислять значение производной в точке по определению                                                                           | Осваивают определения производной функции в точке; применяют алгоритм вычисления производной функции; применяют основные изученные понятия и термины, объясняя свои ответы с помощью графиков | № 3.14—3.21 | § 18 (1), 24 (2) |
| 105<br>106<br>107                  |   | Правила вычисления производных                                                  | 3 | Учащиеся должны: <i>знать</i> правила нахождения производной суммы, разности, произведения, частного функций; <i>уметь</i> применять правила для нахождения производных функций; находить значения производной в точке | Осваивают правила вычисления производных; применяют правила для нахождения производных функций; выполняют разноуровневые задания; выполняют самостоятельную работу 5.1                        | № 3.52—3.68 | § 19 (1), 25 (2) |
| 108<br>109<br>110<br>111           |   | Производная многочлена, тригонометрических функций. Производная сложной функции | 4 | Учащиеся должны: <i>уметь</i> находить производные многочлена, тригонометрических функций, производную сложной функции                                                                                                 | Учатся находить производные многочленов; знакомятся с правилами нахождения производных тригонометрических функций,                                                                            |             | § 26 (2)         |

| 1                                      | 2 | 3                                                                                                                                                 | 4 | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 7                 | 8                      |
|----------------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------------|
|                                        |   |                                                                                                                                                   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | правилом нахождения производной сложной функции; применяют указанные правила для нахождения производных функций; находят значения производной функции в точке; выполняют разноуровневые задания; выполняют самостоятельную работу 5.2                                                                                 |                   |                        |
| 112<br>113<br>114<br>115               |   | Геометрический смысл производной. Связь между знаком производной функции и ее возрастанием или убыванием. Уравнение касательной к графику функции | 4 | Учащиеся должны: <i>знать</i> физический и геометрический смысл производной; <i>уметь</i> определять промежутки монотонности, точки экстремума, экстремумы функции; применять полученные знания при решении задач практической направленности; находить уравнение касательной к графику функции | Знакомятся с физическим и геометрическим смыслом производной; используют полученные знания для решения задач практической направленности; находят с помощью производной промежутки монотонности, точки экстремума, экстремумы функции; выполняют разноуровневые задания по теме; выполняют самостоятельную работу 5.3 | № 3.104—<br>3.122 | § 20<br>(1),<br>27 (2) |
| 116<br>117<br>118<br>119<br>120<br>121 |   | Применение производной к исследованию функций                                                                                                     | 6 | Учащиеся должны: <i>уметь</i> использовать производную при исследовании функций и построении графиков                                                                                                                                                                                           | Осваивают алгоритм исследования и построения графиков функций с использованием производной; самостоятельно исследуют с помощью производной                                                                                                                                                                            | № 3.138—<br>3.143 | § 21<br>(1),<br>28 (2) |

| 1                        | 2 | 3                                                       | 4 | 5                                                                                                                                                                                             | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 7 <i>Продолжение</i>     | 8                      |
|--------------------------|---|---------------------------------------------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------------------|
|                          |   |                                                         |   |                                                                                                                                                                                               | функции и строят на основании своего исследования графики функций; выполняют разноуровневые задания по теме                                                                                                                                                                           |                          |                        |
| 122<br>123<br>124<br>125 |   | Наибольшее и наименьшее значения функции                | 4 | Учащиеся должны: <i>уметь</i> решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значений функции на промежутке; применять полученные знания при решении задач практической направленности | Осваивают алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значений функции, находят наибольшие и наименьшие значения функции; применяют полученные знания при решении задач практической направленности; выполняют разноуровневые задания по теме; выполняют самостоятельную работу 5.4 | № 3.164—3.174            | § 22 (1), 29 (2)       |
| 126<br>127               |   | Обобщение и систематизация знаний по теме «Производная» | 2 | Учащиеся должны: <i>уметь</i> применять полученные знания, умения и навыки на практике; повторить и систематизировать материал по изученной теме                                              | Выполняют задания, ориентированные на контроль, взаимоконтроль и коррекцию сформированных знаний, умений, навыков и способов деятельности                                                                                                                                             | «Я проверяю свои знания» | § 18—22 (1), 24—28 (2) |
| 128                      |   | Контрольная работа № 5 по теме «Производная»            | 1 | Учащиеся должны: <i>уметь</i> применять полученные знания, умения и навыки на практике                                                                                                        | Выполняют задания контрольной работы, используя полученные знания и навыки                                                                                                                                                                                                            |                          |                        |



| 1                                             | 2 | 3                                                                     | 4 | 5                                                                                                                                                                                   | 6                                                                                                                                                                                                                                                   | 7 | 8                |
|-----------------------------------------------|---|-----------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------------------|
| <b>Глава 6. Элементы комбинаторики (10 ч)</b> |   |                                                                       |   |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                     |   |                  |
| 129<br>130<br>131                             |   | Правила комбинаторного сложения и умножения. Перестановки, размещения | 3 | Учащиеся должны: <i>правильно применять</i> понятия: перестановка, размещение, сочетание; <i>уметь</i> решать задачи на применение формул числа перестановок, размещений, сочетаний | Применяют основные понятия: перестановка, размещение, сочетание; решают задачи на применение формул числа перестановок, размещений, сочетаний; выполняют анализ различных способов (подходов) решения задач; решают практико-ориентированные задачи |   | § 31 (2), 32 (2) |
| 132<br>133<br>134                             |   | Сочетания. Решение комбинаторных задач                                | 3 | Учащиеся должны: <i>уметь</i> решать комбинаторные задачи                                                                                                                           | Применяют основные понятия и термины; используют известные приемы и алгоритмы решения комбинаторных задач; выполняют разноуровневые задания; выполняют индивидуальные задания                                                                       |   | § 33 (2)         |
| 135<br>136                                    |   | Метод математической индукции                                         | 2 | Учащиеся должны: <i>правильно применять</i> понятие: метод математической индукции; <i>уметь</i> применять метод математической индукции                                            | Осваивают метод математической индукции; используют полученные знания для решения задач практической направленности; доказывают утверждения методом математической индукции; выполняют разноуровневые задания по теме                               |   | § 34 (2)         |

| 1                       | 2 | 3                      | 4 | 5                                                                                                              | 6                                                                                                                                                                                                         | 7                  | 8           |
|-------------------------|---|------------------------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------|
| 137<br>138              |   | Формула бинома Ньютона | 2 | Учащиеся д о л ж н ы:<br><i>знать</i> формулу бинома Ньютона;<br><i>уметь</i> применять формулу бинома Ньютона | Изучают формулу бино- ма Ньютона и учатся при- менять ее для выполнения различных заданий; вы- полняют разноуровневые задания; выполняют инди- видуальные задания; вы- полняют самостоятельную работу 6.1 | <i>Продолжение</i> | § 35<br>(2) |
| <b>Повторение (2 ч)</b> |   |                        |   |                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                           |                    |             |
| 139<br>140              |   | Повторение             | 2 | Тематические тесты                                                                                             | Повторяют изученный ма- териал и решают практико- ориентированные задачи; анализируют полученные результаты                                                                                               | С. 183—<br>221 (2) |             |

## Геометрический компонент (повышенный уровень, 70 часов)

Латотин, Л. А. Геометрия : учеб. пособие для 10 кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / Л. А. Латотин, Б. Д. Чеботаревский, И. В. Горбунова. — Минск : Адукацыя і выхаванне, 2020.

| № уро-ка                                        | Дата | Тема урока                                                                                                          | Кол-во часов | Требования к уровню подготовки учащихся                                                                                                                                                                                                   | Рекомендуемые виды учебно-познавательной деятельности учащихся                                                                                                                                                                                            | Домашнее задание                                             | Пункт учебного пособия |
|-------------------------------------------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|------------------------|
| 1                                               | 2    | 3                                                                                                                   | 4            | 5                                                                                                                                                                                                                                         | 6                                                                                                                                                                                                                                                         | 7                                                            | 8                      |
| <b>Повторение материала за 7—9 классы (1 ч)</b> |      |                                                                                                                     |              |                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                              |                        |
| 1                                               |      | Многоугольники                                                                                                      | 1            |                                                                                                                                                                                                                                           | Повторяют изученный материал в курсе планиметрии за 7—9 классы и решают практико-ориентированные задачи, анализируют полученные результаты                                                                                                                |                                                              |                        |
| <b>Введение в стереометрию (14 ч)</b>           |      |                                                                                                                     |              |                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                              |                        |
| 2<br>3                                          |      | Пространственные тела. Многогранники: призма, куб, параллелепипед, пирамида. Правильная призма. Правильная пирамида | 2            | Учащиеся должны:<br><i>правильно применять</i> термины и понятия: призма, прямая призма, правильная призма, куб, параллелепипед, пирамида, правильная пирамида;<br><i>знать</i> виды многогранников, их характеристики, основные понятия; | Применяют основные понятия и термины: призма, прямая призма, правильная призма, куб, параллелепипед, пирамида, правильная пирамида; создают модели геометрических объектов по условию задачи; применяют свойства прямой призмы, параллелепипеда при реше- | № 7 (б), 9, 12, 14, 20. С. р. 1.1 (подготовительный вариант) | Раздел 1, § 1          |

| 1                | 2 | 3                                                                        | 4 | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 7                                                                                                 | 8             |
|------------------|---|--------------------------------------------------------------------------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
|                  |   |                                                                          |   | уметь распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями; выполнять изображение многогранников                                                                                                                                                                                                                                                              | нии задач; применяют свойства пирамид, элементы правильной пирамиды при решении задач; выполняют самостоятельную работу 1.1; осуществляют контроль и самоконтроль                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                   |               |
| 4<br>5<br>6<br>7 |   | Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии. Следствия из аксиом | 4 | Учащиеся должны: <i>правильно применять</i> термины и понятия: пересекающиеся прямые, параллельные прямые, скрещивающиеся прямые, пересекающиеся прямая и плоскость, параллельные прямая и плоскость, пересекающиеся плоскости, параллельные плоскости; <i>знать</i> аксиомы и следствия из них; <i>уметь</i> доказывать следствия из аксиом; применять аксиомы и следствия из них для обоснования построенных при решении задач | Получают представления о взаимном расположении прямых и плоскостей; описывают взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве и обосновывают свои суждения о расположении на основании аксиом; выполняют построение точки пересечения прямой и плоскости, прямой пересечения двух плоскостей; используют аксиомы и следствия из них при решении задач, в том числе задач на доказательство; выполняют самостоятельную работу 1.2; осуществляют контроль и самоконтроль | № 25 (г, е, з, и), 40, 45 (а), 49, 50 (а), 51, 55, 57.<br>С. р. 1.2<br>(подготовительный вариант) | Раздел 1, § 2 |

| 1                        | 2 | 3                                                                   | 4 | 5                                                                                                                                                                                                                                                                   | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 7                                                                                 | 8             |
|--------------------------|---|---------------------------------------------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 8<br>9<br>10<br>11<br>12 |   | Построение сечения многогранников плоскостью                        | 5 | Учащиеся должны: <i>правильно применять и использовать</i> понятие: сечение многогранника плоскостью; <i>уметь</i> строить сечения многогранников плоскостью на основании аксиом и их следствий; решать задачи, связанные с нахождением периметра и площади сечения | Получают представления о построении сечения многогранника плоскостью; выполняют построение сечения многогранника методом следа; применяют аксиомы и следствия из них для обоснования построений; выполняют самостоятельную работу 1.3; осуществляют контроль и самоконтроль                                   | № 62, 66, 65, 70, 73, 77, 82, 85, 95, 97.<br>С. р. 1.3 (подготовительный вариант) | Раздел 1, § 3 |
| 13                       |   | Обобщение и систематизация знаний по теме «Введение в стереометрию» | 1 | Учащиеся должны: повторить и систематизировать материал по изученной теме                                                                                                                                                                                           | Повторяют изученный ранее материал, выполняют задания, ориентированные на контроль, взаимоконтроль сформированных знаний, умений, навыков и способов деятельности; решают практико-ориентированные задачи и задачи с межпредметным содержанием; выполняют индивидуальные задания; анализируют типичные ошибки | К. р. 1 (подготовительный вариант)                                                |               |
| 14                       |   | Контрольная работа № 1 по теме «Введение в стереометрию»            | 1 | Учащиеся должны: <i>уметь</i> применять полученные знания, умения и навыки на практике                                                                                                                                                                              | Выполняют задания контрольной работы, используя полученные знания и навыки                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                   |               |

*Продолжение*

| 1                                                | 2 | 3                                                                                                              | 4 | 5                                                                                                                                                                                                                                                     | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 7                                                                            | 8                 |
|--------------------------------------------------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 15                                               |   | Коррекция знаний по теме «Введение в стереометрию»                                                             | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                       | Анализируют полученные результаты, выполняют задания, ориентированные на контроль, взаимоконтроль и коррекцию сформированных знаний, умений, навыков и способов деятельности; выполняют тест 1                                                                                                                                                                                                  |                                                                              |                   |
| <b>Параллельность прямых и плоскостей (20 ч)</b> |   |                                                                                                                |   |                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                              |                   |
| 16<br>17<br>18<br>19                             |   | Параллельные прямые в пространстве. Признак параллельности прямых. Свойства параллельных прямых в пространстве | 4 | Учащиеся должны:<br><i>правильно применять</i> понятие: параллельные прямые; <i>знать</i> признак параллельности прямых, свойства параллельных прямых; <i>уметь</i> решать задачи, в том числе на доказательство параллельности прямых в пространстве | Применяют основные понятия и термины; доказывают признак и свойства параллельности прямых; выполняют построение прямой, параллельной данной; решают задачи на использование признака и свойств параллельности прямых в пространстве, в том числе на доказательство; выполняют индивидуальные разноуровневые задания; выполняют самостоятельную работу 2.1; осуществляют контроль и самоконтроль | № 101, 104, 106, 108, 111, 113, 115.<br>С. р. 2.1 (подготовительный вариант) | Раздел 2, § 4 (А) |

| 1              | 2 | 3                                                    | 4 | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 7                                                                      | 8                 |
|----------------|---|------------------------------------------------------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 20<br>21<br>22 |   | Скрещивающиеся прямые. Признак скрещивающихся прямых | 3 | Учащиеся должны:<br><i>правильно применять</i> понятие: скрещивающиеся прямые;<br><i>знать</i> признак скрещивающихся прямых;<br><i>уметь</i> решать задачи на вычисление и доказательство                                                                                                                                                   | Осваивают определение скрещивающихся прямых; доказывают признак скрещивающихся прямых; определяют на чертежах скрещивающиеся прямые; решают задачи, используя изученный материал; выполняют индивидуальные разноуровневые задания                                                                                                                                                                                                       | № 112, 116 (б), 118, 120, 126.<br>С. р. 2.2 (подготовительный вариант) | Раздел 2, § 4 (А) |
| 23<br>24       |   | Угол между прямыми                                   | 2 | Учащиеся должны:<br><i>правильно применять</i> понятие: угол между пересекающимися прямыми, скрещивающимися прямыми, перпендикулярными прямыми;<br><i>знать</i> теорему об угле между пересекающимися прямыми;<br><i>уметь</i> находить величину угла между скрещивающимися прямыми; решать задачи на вычисление, построение, доказательство | Применяют основные понятия и термины: угол между пересекающимися прямыми в пространстве, угол между параллельными прямыми в пространстве, угол между скрещивающимися прямыми; выполняют построение угла между скрещивающимися прямыми и находят величину угла между скрещивающимися прямыми; решают задачи с использованием изученного материала; выполняют индивидуальные разноуровневые задания; выполняют самостоятельную работу 2.2 | № 121 (б), 122 (а), 123 (б).<br>С. р. 2.2 (подготовительный вариант)   | Раздел 2, § 4 (Б) |



*Продолжение*

| 1                    | 2 | 3                                                                                                                        | 4 | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 7                                                                                        | 8             |
|----------------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 25<br>26<br>27<br>28 |   | Прямая, параллельная плоскости.<br>Признак параллельности прямой и плоскости.<br>Свойство прямой, параллельной плоскости | 4 | Учащиеся должны:<br><i>правильно применять</i> понятия: параллельные прямая и плоскость;<br><i>знать</i> признак параллельности прямой и плоскости, свойства параллельных прямой и плоскости;<br><i>уметь</i> строить сечения многогранников плоскостью на основании теорем о параллельности прямых и плоскостей; решать задачи, в том числе на доказательство параллельности прямой и плоскости | Получают представления о взаимном расположении прямой и плоскости; применяют основные понятия и термины; доказывают признак и свойства параллельных прямой и плоскости; строят сечения многогранников плоскостью на основании теорем о параллельности прямой и плоскости; решают задачи, в том числе на доказательство параллельности прямой и плоскости; выполняют самостоятельную работу 2.3; осуществляют контроль и самоконтроль | № 129, 132, 135, 139, 144, 147, 149, 152.<br>С. р. 2.3<br>(подготовительный вариант)     | Раздел 2, § 5 |
| 29<br>30<br>31<br>32 |   | Параллельные плоскости.<br>Признак параллельности плоскостей. Свойства параллельных плоскостей                           | 4 | Учащиеся должны:<br><i>правильно применять</i> понятие: параллельные плоскости;<br><i>знать</i> признак параллельности плоскостей; свойства параллельных плоскостей;<br><i>уметь</i> строить сечения многогранников плоскостью на основании теорем о параллельности прямых                                                                                                                       | Применяют основные понятия и термины; доказывают признак и свойства параллельных плоскостей; строят сечения многогранников плоскостью на основании теорем о параллельности прямых и плоскостей; решают задачи, в том числе на доказательство параллельности плоскостей;                                                                                                                                                              | № 156, 160, 162, 165 (б), 173, 185, 187, 193.<br>С. р. 2.4<br>(подготовительный вариант) | Раздел 2, § 6 |

| 1  | 2 | 3                                                                              | 4 | 5                                                                                                            | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 7                                     | 8 |
|----|---|--------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|---|
|    |   |                                                                                |   | и плоскостей; решать задачи, на вычисление, построение, доказательство, в том числе практико-ориентированные | выполняют индивидуальные разноуровневые задания; выполняют самостоятельную работу 2.4; осуществляют контроль и самоконтроль                                                                                                                                                                                                                                                                |                                       |   |
| 33 |   | Обобщение и систематизация знаний по теме «Параллельность прямых и плоскостей» | 1 | Учащиеся должны: повторить и систематизировать материал по изученной теме                                    | Повторяют изученный ранее материал; выполняют задания, ориентированные на контроль, взаимоконтроль сформированных знаний, умений, навыков и способов деятельности; решают практико-ориентированные задачи и задачи с межпредметным содержанием; выполняют индивидуальные задания; анализируют типичные ошибки; ведут подготовку к контрольной работе; осуществляют контроль и самоконтроль | К. р. 2<br>(подготовительный вариант) |   |
| 34 |   | Контрольная работа № 2 по теме «Параллельность прямых и плоскостей»            | 1 | Учащиеся должны: уметь применять полученные знания, умения и навыки на практике                              | Выполняют задания контрольной работы, используя полученные знания и навыки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                       |   |

| 1                                                    | 2 | 3                                                                                 | 4 | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 7                                                                                                                | 8             |
|------------------------------------------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 35                                                   |   | Коррекция знаний по теме «Параллельность прямых и плоскостей»                     | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Анализируют полученные результаты; выполняют задания, ориентированные на контроль, взаимоконтроль и коррекцию сформированных знаний, умений, навыков и способов деятельности; выполняют тест 2                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                  |               |
| <b>Перпендикулярность прямых и плоскостей (22 ч)</b> |   |                                                                                   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                  |               |
| 36<br>37<br>38<br>39                                 |   | Прямая, перпендикулярная плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости | 4 | Учащиеся должны:<br><i>правильно применять</i> понятия: перпендикулярные прямые, перпендикулярные прямая и плоскость;<br><i>знать</i> признак перпендикулярности прямой и плоскости, свойства перпендикулярных прямых, перпендикулярных прямой и плоскости;<br><i>уметь</i> решать задачи на вычисление, построение, доказательство, в том числе практико-ориентированные | Применяют основные понятия и термины: перпендикулярные прямые, перпендикулярные прямая и плоскость; доказывают признак перпендикулярности прямой и плоскости; доказывают свойства: перпендикулярных прямых, перпендикулярных прямой и плоскости; строят сечения многогранников плоскостью, проходящей через данную точку перпендикулярно данной прямой; решают задачи на вычисление и доказательство, в том числе практико-ориентированные; выполняют инди- | № 214 (б, г), 219, 223 (б, в), 227, 232, 238 (б), 239 (б), 245, 247 (г, д). С. р. 3.1 (подготовительный вариант) | Раздел 3, § 7 |

| 1                    | 2 | 3                                                                                | 4 | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 7                                                               | 8                 |
|----------------------|---|----------------------------------------------------------------------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------|
|                      |   |                                                                                  |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | видуальные разноуровневые задания; анализируют полученные результаты; выполняют самостоятельную работу 3.1; осуществляют контроль и самоконтроль                                                                                                                                                                               |                                                                 |                   |
| 40<br>41             |   | Перпендикуляр и наклонная                                                        | 2 | Учащиеся должны:<br><i>правильно применять</i> термины и понятия: перпендикуляр к плоскости, наклонная к плоскости, проекция наклонной;<br><i>знать</i> теорему о длине перпендикуляра, свойства наклонных и проекций этих наклонных;<br><i>уметь</i> решать задачи на вычисление, построение, доказательство, в том числе практико-ориентированные | Применяют основные понятия и термины: перпендикуляр к плоскости, наклонная к плоскости, проекция наклонной; доказывают теорему о длине перпендикуляра; решают задачи на использование свойств наклонных и проекций этих наклонных, в том числе на доказательство и практико-ориентированные; анализируют полученные результаты | № 254 (а), 256, 263.<br>С. р. 3.2<br>(подготовительный вариант) | Раздел 3, § 8 (А) |
| 42<br>43<br>44<br>45 |   | Расстояние от точки до плоскости.<br>Расстояние между параллельными плоскостями. | 4 | Учащиеся должны:<br><i>правильно применять</i> термины и понятия: расстояние от точки до плоскости, расстояние между параллельными плоскостями, расстояние между парал-                                                                                                                                                                             | Применяют основные понятия и термины: расстояние от точки до плоскости, расстояние между параллельными плоскостями, расстояние между параллельными прямой и плоскостью; опре-                                                                                                                                                  | № 258 (б), 259 (б), 260 (б), 261 (в), 262, 264, 271 (б). 272.   | Раздел 3, § 8 (Б) |

| 1        | 2 | 3                                                                                            | 4 | 5                                                                                                                                                                        | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 7                                                         | 8                 |
|----------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-------------------|
|          |   | Расстояние между параллельными прямой и плоскостью. Расстояние между скрещивающимися прямыми |   | лельными прямой и плоскостью;<br><i>уметь</i> находить расстояние между параллельными прямой и плоскостью, параллельными плоскостями; расстояние от точки до плоскости   | деляют на чертежах расстояние от точки до плоскости в пространстве, расстояние между параллельными плоскостями, расстояние между параллельными прямой и плоскостью и находят пересеченные расстояния; применяют алгоритмы нахождения расстояния между скрещивающимися прямыми; решают задачи с использованием изученного материала; анализируют и интерпретируют полученные результаты; выполняют самостоятельную работу 3.2; осуществляют контроль и самоконтроль | С. р. 3.2 (подготовительный вариант)                      |                   |
| 46<br>47 |   | Теорема о трех перпендикулярах                                                               | 2 | Учащиеся должны: <i>знать</i> теорему о трех перпендикулярах; <i>уметь</i> решать задачи на вычисление, построение, доказательство, в том числе практико-ориентированные | Применяют основные понятия и термины: перпендикуляр к плоскости, наклонная к плоскости, проекция наклонной; доказывают теорему о трех перпендикулярах; решают задачи на приме-                                                                                                                                                                                                                                                                                     | № 281 (в), 283, 284. С. р. 3.3 (подготовительный вариант) | Раздел 3, § 9 (А) |

| 1                          | 2 | 3                                                                               | 4 | 5                                                                                                                                                                                                                                                                     | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 7                                                          | 8                 |
|----------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-------------------|
|                            |   |                                                                                 |   |                                                                                                                                                                                                                                                                       | нение теоремы о трех перпендикулярах, в том числе на построение, доказательство и практико-ориентированные; анализируют и интерпретируют полученные результаты                                                                                                                                                                       |                                                            |                   |
| 48<br>49                   |   | Угол между прямой и плоскостью                                                  | 2 | Учащиеся должны:<br><i>правильно применять</i> понятие: угол между прямой и плоскостью;<br><i>уметь</i> строить угол между прямой и плоскостью и находить его величину; решать задачи на вычисление, построение, доказательство, в том числе практико-ориентированные | Применяют основное понятие и термин: угол между прямой и плоскостью; выполняют построение угла между прямой и плоскостью и находят величину построенного угла; решают задачи с использованием изученного материала, в том числе практико-ориентированные; выполняют самостоятельную работу 3.3; осуществляют контроль и самоконтроль | № 290, 292, 297, 307. С. р. 3.3 (подготовительный вариант) | Раздел 3, § 9 (Б) |
| 50<br>51<br>52<br>53<br>54 |   | Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла. Перпендикулярность плоскостей. | 5 | Учащиеся должны:<br><i>правильно применять</i> понятия: двугранный угол, линейный угол двугранного угла, угол между плоскостями;<br><i>знать</i> признак перпенди-                                                                                                    | Применяют основные понятия и термины: двугранный угол, линейный угол двугранного угла, угол между плоскостями, перпендикулярные плоскости; доказывают признак и свойства                                                                                                                                                             | № 310 (б), 318, 323, 325, 328, 331 (б), 338, 343 (б), 364. | Раздел 3, § 10    |

| 1  | 2 | 3                                                                                    | 4 | 5                                                                                                                                                                       | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 7                                    | 8 |
|----|---|--------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---|
|    |   | Признак перпендикулярности плоскостей. Свойства перпендикулярных прямых и плоскостей |   | кулярности плоскостей, свойства перпендикулярных плоскостей; <i>уметь</i> решать задачи на вычисление, построение, доказательство, в том числе практико-ориентированные | перпендикулярных плоскостей; выполняют построение линейного угла, угла между плоскостями; находят величину двугранного угла, угла между плоскостями; решают задачи с использованием изученного материала, в том числе практико-ориентированные; решают индивидуальные разноуровневые задания; выполняют самостоятельную работу 3.4; осуществляют контроль и самоконтроль | С. р. 3.4 (подготовительный вариант) |   |
| 55 |   | Обобщение и систематизация знаний по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»   | 1 | Учащиеся должны: повторить и систематизировать материал по изученной теме                                                                                               | Повторяют изученный ранее материал, выполняют задания, ориентированные на контроль, взаимоконтроль сформированных знаний, умений, навыков и способов деятельности; решают практико-ориентированные задачи и задачи с межпредметным содержанием; выполняют индивидуальные задания; анализируют типичные ошибки                                                            | К. р. 3 (подготовительный вариант)   |   |



| 1                                                           | 2 | 3                                                                       | 4 | 5                                                                                                                                                                                                                     | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 7                                                                                                 | 8              |
|-------------------------------------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 56                                                          |   | Контрольная работа № 3 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей» | 1 | Учащиеся должны: <i>уметь</i> применять полученные знания, умения и навыки на практике                                                                                                                                | Выполняют задания контрольной работы, используя полученные знания и навыки                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                   |                |
| 57                                                          |   | Коррекция знаний по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»       | 1 |                                                                                                                                                                                                                       | Анализируют полученные результаты, выполняют задания, ориентированные на контроль, взаимоконтроль и коррекцию сформированных знаний, умений, навыков и способов деятельности; выполняют тест 3                                                                                                                                 |                                                                                                   |                |
| <b>Раздел 4. Координаты и векторы в пространстве (12 ч)</b> |   |                                                                         |   |                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                   |                |
| 58<br>59                                                    |   | Координаты в пространстве                                               | 2 | Учащиеся должны: <i>правильно применять</i> понятия: декартова система координат в пространстве, декартовы координаты точки; <i>знать</i> формулы для нахождения расстояния между точками, координат середины отрезка | Применяют основные понятия и термины: декартова система координат на плоскости, декартова система координат в пространстве, декартовы координаты точки; строят точки по их координатам; определяют координаты точки; находят расстояние между точками в пространстве и координаты середины отрезка; решают практико-ориентиро- | № 370 (б), 372 (в), 374 (д, ж), 375 (г, ж), 377, 380 (в, е). С. р. 4.1 (подготовительный вариант) | Раздел 4, § 11 |

*Продолжение*

| 1                    | 2 | 3                                                                                                                                                                                                  | 4 | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 7                                                                                                                       | 8              |
|----------------------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
|                      |   |                                                                                                                                                                                                    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ванные задачи и задачи с межпредметным содержанием; решают индивидуальные разноуровневые задачи; выполняют самостоятельную работу 4.1; осуществляют контроль и самоконтроль                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                         |                |
| 60<br>61<br>62<br>63 |   | Вектор. Действия над векторами. Коллинеарные векторы. Компланарные векторы. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам. Координаты вектора. Действия над векторами, заданными координатами | 4 | Учащиеся должны: <i>правильно применять</i> понятия: вектор, равные векторы, коллинеарные векторы; <i>знать</i> определения: вектора, равных и противоположных векторов, коллинеарных векторов; формулы для нахождения: координат вектора по координатам его концов, координат суммы и разности векторов, произведения вектора на число; <i>уметь</i> находить сумму и разность векторов, произведение вектора на число; координаты вектора, заданного координатами его кон- | Применяют основные понятия и термины: вектор, длина вектора, равные векторы, противоположные векторы, коллинеарные векторы, компланарные векторы; находят координаты вектора по координатам его концов; находят длину вектора по его координатам; выполняют действия над векторами, заданными координатами; раскладывают векторы по трем некомпланарным векторам; находят произведение вектора на число; решают с использованием изученного материала задачи, в том числе практико-ориентированные; решают ин- | № 387 (в), 393 (в, д), 396 (б), 401, 411 (в), 417, 424 (а), 425, 428 (б), 431 (б). С. р. 4.2 (подготовительный вариант) | Раздел 4, § 12 |

| 1              | 2 | 3                               | 4 | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 7                                                                                                        | 8                          |
|----------------|---|---------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
|                |   |                                 |   | цов; длину вектора по его координатам                                                                                                                                                                                                                                                                                           | дивидуальные разноуровневые задачи; анализируют полученные результаты; выполняют самостоятельную работу 4.2; осуществляют контроль и самоконтроль                                                                                                                                                                       |                                                                                                          |                            |
| 64<br>65<br>66 |   | Скалярное произведение векторов | 3 | Учащиеся д о л ж н ы : <i>правильно применять</i> понятие: скалярное произведение векторов; <i>знать</i> формулы для нахождения скалярного произведения векторов и угла между векторами, заданными своими координатами; <i>уметь</i> находить скалярное произведение векторов и угол между векторами, заданными их координатами | Применяют основные понятия и термины; находят скалярное произведение векторов и угол между векторами, заданными их координатами; решают различные задачи, в том числе практико-ориентированные; решают индивидуальные разноуровневые задачи; выполняют самостоятельную работу 4.3; осуществляют контроль и самоконтроль | № 437 (б, в), 438 (б, г, е), 439 (б, г), 441 (б), 445 (б), 447 (б), 448 (б, г, е, з), 449 (б). С. р. 4.3 | Раздел 4, § 13 (А, Б*, В*) |
| 67<br>68<br>69 |   | Векторный метод решения задач   | 3 | Учащиеся д о л ж н ы : <i>уметь</i> применять векторный метод для решения геометрических задач, практико-ориентированных задач, задач с межпредметным содержанием; анализировать                                                                                                                                                | Повторяют изученный материал; применяют изученный материал к решению задач векторным методом; решают практико-ориентированные задачи, задачи с межпредметным содержа-                                                                                                                                                   | 453 (б), 460, 468 (б), 474 (в), 490 (б), 503 (в, е), 508 (б, г),                                         | Раздел 4, § 14 (А, Б, В)   |

Окончание

| 1                       | 2 | 3                                                                      | 4 | 5                                   | 6                                                                                                        | 7                                                      | 8 |
|-------------------------|---|------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|---|
|                         |   |                                                                        |   | и исследовать полученные результаты | нием; выполняют самостоятельную работу 4.4; осуществляют контроль и самоконтроль                         | 515 (б, г).<br>С. р. 4.4<br>(подготовительный вариант) |   |
| <b>Повторение (1 ч)</b> |   |                                                                        |   |                                     |                                                                                                          |                                                        |   |
| 70                      |   | Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве | 1 |                                     | Повторяют изученный материал и решают практико-ориентированные задачи; анализируют полученные результаты |                                                        |   |

## Содержание

|                                                          |    |
|----------------------------------------------------------|----|
| <i>Предисловие</i>                                       | 3  |
| Алгебраический компонент (базовый уровень, 86 часов)     | 4  |
| Геометрический компонент (базовый уровень, 54 часа)      | 18 |
| Алгебраический компонент (повышенный уровень, 140 часов) | 31 |
| Геометрический компонент (повышенный уровень, 70 часов)  | 52 |



## Наглядная геометрия. 10 класс

В. В. Казаков

В книге предлагаются опорные конспекты с контрольными вопросами к каждой главе учебника и четкими ответами на них, приводятся образцы решения ключевых задач. Замыкает учебный материал блок задач на готовых чертежах, выстроенный по принципу нарастающего уровня сложности. Все задачи имеют ответы, а наиболее сложные — указания к решению.

Аналогичные пособия изданы для 7—11 классов.

*Рекомендовано Научно-методическим  
учреждением  
«Национальный институт образования»  
Министерства образования Республики  
Беларусь*



**aversev.by**