

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Выборнова Любовь Алексеевна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 16.09.2022 09:38:28  
Уникальный программный ключ:  
c3b3b9c625f6c113afa2a2c42baff9e05a38b76e

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СЕРВИСА»  
(ФГБОУ ВО «ПВГУС»)

Кафедра «Высшая математика»  
Кафедра «Прикладная информатика в экономике»

## **РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине **«Математика и информатика»**

для студентов специальности 54.02.01 «Дизайн (по отраслям)»

**«Дизайн (в области культуры и искусства)»**  
углубленная подготовка

Тольятти, 2018

Рабочая учебная программа по дисциплине «Математика и информатика» включена в основную профессиональную образовательную программу «Дизайн (в области культуры и искусства)» углубленной подготовки специальности 54.02.01 «Дизайн (по отраслям)» решением Президиума Ученого совета

Протокол № 4 от 28.06.2018 г.

Начальник учебно-методического отдела  \_\_\_\_\_ Н.М.Шемендюк  
28.06.2018 г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СЕРВИСА»  
(ФГБОУ ВО «ПВГУС»)

Кафедра «Высшая математика»

**РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине «**Математика и информатика**» (раздел математика)

для студентов специальности 54.02.01 «Дизайн (по отраслям)»

«Дизайн (в области культуры и искусства)»  
углубленная подготовка

Рабочая учебная программа по дисциплине «Математика и информатика» (раздел математика) включена в основную профессиональную образовательную программу «Дизайн (в области культуры и искусства)» углубленной подготовки специальности 54.02.01 «Дизайн (по отраслям)» решением Президиума Ученого совета

Протокол № 4 от 28.06.2018 г.

Начальник учебно-методического отдела  
28.06.2018 г.



Н.М.Шемендюк

Рабочая учебная программа по дисциплине «Математика и информатика» (раздел математика) разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом специальности 54.02.01 «Дизайн (по отраслям)» утвержденным приказом Минобрнауки РФ от 27 октября 2014 г. № 1391.

Составил: Иванова О.Ю.

Согласовано Директор научной библиотеки \_\_\_\_\_  В.И.Еремина

Согласовано Начальник управления информатизации \_\_\_\_\_  В.В.Обухов

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры «Высшая математика»  
Протокол № 10 от «21» 06 2018 г.

Заведующий кафедрой  к. ф-м. н., доцент Никитенко Т. В.  
(подпись) (ученая степень, звание, Ф.И.О.)

Согласовано начальник учебно-методического отдела \_\_\_\_\_  Н.М.Шемендюк

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине «Математика и информатика» (раздел математика) соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

**1.1. Изучение математики на базовом уровне среднего (полного) общего образования направлено на достижение следующих целей:**

- **формирование представлений** о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- **развитие** логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также последующего обучения в высшей школе;
- **овладение математическими знаниями и умениями**, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- **воспитание** средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

При изучении курса математики на базовом уровне продолжают и получают развитие содержательные линии: **«Алгебра»**, **«Функции»**, **«Уравнения и неравенства»**, , вводится линия **«Начала математического анализа»**, **«Геометрия»**. В рамках указанных содержательных линий решаются следующие задачи:

- систематизация сведений о числах; изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и нематематических задач;
- расширение и систематизация общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;
- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления;
- знакомство с основными идеями и методами математического анализа.
- общие и специальные методы решения математических задач;
- современные направления развития математики и их приложения;
- логико – математический и методический анализ литературы по математике (учебники и сборники задач, книги и т.д.);
- применение методов математики к доказательству теорем, решению задач школьного курса математики;

- владение современной терминологией и методами математики;
- обеспечить студентам подготовку для дальнейшей самостоятельной работы по углублению и расширению математических знаний и методов решения задач;
- развивать профессиональные компетенции в различных областях профессиональной деятельности.

**1.2. Содержание дисциплины позволит обучающимся решать следующие профессиональные задачи** (в ходе освоения содержания математического образования учащиеся овладевают разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт):

построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин;

выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале; выполнения расчетов практического характера; использования математических формул и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и эксперимента;

самостоятельной работы с источниками информации, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт;

проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, различения доказанных и недоказанных утверждений, аргументированных и эмоционально убедительных суждений;

самостоятельной и коллективной деятельности, включения своих результатов в результаты работы группы, соотнесение своего мнения с мнением других участников учебного коллектива и мнением авторитетных источников.

**1.3. Результаты, формируемые в ходе освоения дисциплины**  
**При освоении дисциплины у обучающихся формируются следующие результаты:**

| <b>Вид результата</b> | <b>Наименование результата</b>                                                                                                                                       |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                     | 2                                                                                                                                                                    |
| ОК 10                 | Использовать умения и знания учебных дисциплин федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования в профессиональной деятельности. |

#### **1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**

| <b>Результаты освоения дисциплины</b>                | <b>Технологии формирования компетенции по указанным результатам</b> | <b>Средства и технологии оценки по указанным результатам</b>                            |
|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знает: ОК 10</b><br>- тематический материал курса | 1. Воспитательные технологии.<br>2. Технологии патриотического и    | <b>устный и письменный опрос</b><br>(математический диктант; дискуссия; рецензирование; |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <p>духовного воспитания.</p> <p>3. Технологии формирования метапредметных знаний, умений и навыков.</p> <p>4. Технологии разноуровневой дифференциации.</p> <p>5. Технологии индивидуального подхода.</p> <p>6. Интерактивные и активные технологии.</p> <p>7. Практико – ориентированные технологии.</p> <p>8. Личностно – ориентированные технологии.</p> <p>9. Компьютерные и медиа технологии.</p>                                                                      | <p>самостоятельные работы; аннотация Интернет – ресурсов);</p> <p><b>тестирование</b> (тест);</p> <p><b>текущее наблюдение</b> (презентации; мини – проекты; модели; альбом чертежей, рисунков, схем, таблиц; интерактивный конспект);</p> <p><b>письменная проверка</b> (гlossарий; контрольная работа);</p> <p><b>практическая проверка</b> (решение практико – ориентированных задач; типовой расчет).</p>                                                                                                                                                                                                                             |
| <p><b>Умеет: ОК 10</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить тождественные преобразования иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических выражений;</li> <li>- решать иррациональные, логарифмические и тригонометрические уравнения и неравенства;</li> <li>- решать системы уравнений изученными методами;</li> <li>- строить графики элементарных функций и проводить преобразования графиков, используя изученные методы;</li> <li>- применять аппарат математического анализа к решению задач;</li> <li>- применять основные методы геометрии (проектирования, преобразований, векторный, координатный) в решении задач.</li> </ul> | <p>1. Воспитательные технологии.</p> <p>2. Технологии патриотического и духовного воспитания.</p> <p>3. Технологии формирования метапредметных знаний, умений и навыков.</p> <p>4. Технологии разноуровневой дифференциации.</p> <p>5. Технологии индивидуального подхода.</p> <p>6. Интерактивные и активные технологии.</p> <p>7. Практико – ориентированные технологии.</p> <p>8. Личностно – ориентированные технологии.</p> <p>9. Компьютерные и медиа технологии.</p> | <p><b>устный и письменный опрос</b> (математический диктант; дискуссия; рецензирование; самостоятельные работы; аннотация Интернет – ресурсов);</p> <p><b>тестирование</b> (тест);</p> <p><b>текущее наблюдение</b> (презентации; мини – проекты; модели; альбом чертежей, рисунков, схем, таблиц; интерактивный конспект);</p> <p><b>письменная проверка</b> (гlossарий; контрольная работа);</p> <p><b>практическая проверка</b> (решение практико – ориентированных задач; типовой расчет).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решение практико – ориентированных задач;</li> <li>- подготовка статей и докладов.</li> </ul> |

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к общеобразовательному учебному циклу. Её освоение осуществляется в 1 семестре.

| №<br>п/п                      | Наименование дисциплин,<br>определяющих<br>междисциплинарные связи | Код и наименование результатов (компетенций)        |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| <b>Последующие дисциплины</b> |                                                                    |                                                     |
| 1                             | Черчение и перспектива                                             | ОК 1, 2, 4, 8,11<br>ПК 1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 2.2, 2.7 |

## 3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу

Распределение фонда времени по семестрам, неделям и видам занятий

| Виды занятий                              | очная форма обучения          |
|-------------------------------------------|-------------------------------|
| Итого часов                               | <u>109</u> ч.                 |
| Лекции (час)                              |                               |
| Практические (семинарские) занятия (час)  | 66                            |
| Лабораторные работы (час)                 | -                             |
| Самостоятельная работа (час)              | 43                            |
| Курсовой проект (работа) (+,-)            | -                             |
| Контрольная работа (+,-)                  | +                             |
| Экзамен, семестр /час.                    | -                             |
| Зачет (дифференцированный зачет), семестр | -                             |
| Контрольная работа, семестр               | Контрольная работа, 1 семестр |

## 4. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

### 4.1. Содержание дисциплины

| №<br>п/<br>п | Раздел дисциплины                                                                                                                                                                                                                              | Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в академических часах). |                                | Средства и технологии оценки<br>(устный опрос, подготовка докладов, подготовка презентаций, собеседование, письменная работа, тест, индивидуальные задания и др.)                                 |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|              |                                                                                                                                                                                                                                                | Практические занятия.<br>Часы                                                                          | Самостоятельная работа,<br>час |                                                                                                                                                                                                   |
| 1 семестр    |                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                        |                                |                                                                                                                                                                                                   |
| 1            | Раздел 1. <i>Алгебра.</i><br><i>1. Корни и степени.</i><br>1.1. Корень степени $n > 1$ и его свойства.<br>1.2. Степень с рациональным показателем и ее свойства.<br>1.3. Свойства степени с действительным показателем.<br><i>2. Логарифм.</i> | 13                                                                                                     | 5                              | Практикум.<br>Тренировочная работа.<br>Упражнения.<br>Проверочная работа.<br>Работа со сборником задач, ответы на вопросы.<br>Решение качественных и практических задач.<br>Тестирование по теме. |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <p>2.1. Логарифм числа.</p> <p>2.2. Основное логарифмическое тождество.</p> <p>2.3. Логарифм произведения, частного, степени; переход к новому основанию.</p> <p>2.4. Десятичный и натуральный логарифмы, число <math>e</math>.</p> <p><b>3. Основы тригонометрии.</b></p> <p>3.1. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла.</p> <p>3.2. Радианная мера угла.</p> <p>3.3. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.</p> <p>3.4. Основные тригонометрические тождества.</p> <p>3.5. Формулы приведения.</p> <p>3.6. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов.</p> <p>3.7. Синус и косинус двойного угла.</p> <p>3.8. Формулы половинного угла.</p> <p>3.9. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.</p> <p>3.10. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.</p> <p>3.11. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.</p> |    |   | <p>Составление опорного конспекта и глоссария по теме. Работа с раздаточным, демонстрационным материалом и с наглядными пособиями.</p> <p>Индивидуальный и фронтальный опрос.</p> <p>Прослушивание и обсуждение докладов (рефератов) студентов.</p> <p><b>Контрольная работа № 1 по теме «Степенные функции»</b></p> <p><b>Контрольная работа № 2 по теме «Показательная и логарифмическая функции. Показательные уравнения и неравенства»</b></p> <p><b>Контрольная работа № 3 по теме «Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения»</b></p> |
| 2 | <p><b>Раздел 2. Функции.</b></p> <p>1.1. Область определения и множество значений.</p> <p>1.2. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами.</p> <p>1.3. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность.</p> <p>1.4. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума). Графическая интерпретация.</p> <p>1.5. Обратная функция. График</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 11 | 5 | <p>Практикум.</p> <p>Тренировочная работа.</p> <p>Упражнения.</p> <p>Проверочная работа.</p> <p>Работа со сборником задач, ответы на вопросы.</p> <p>Решение качественных и практических задач.</p> <p>Тестирование по теме.</p> <p>Составление опорного конспекта и глоссария по теме.</p> <p>Работа с раздаточным, демонстрационным материалом и с наглядными пособиями.</p> <p>Индивидуальный и фронтальный опрос.</p> <p>Прослушивание и обсуждение</p>                                                                                           |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <p>обратной функции.</p> <p>1.6. Степенная функция с натуральным показателем, её свойства и график.</p> <p>1.7. Тригонометрические функции, их свойства и графики; периодичность, основной период.</p> <p>1.8. Показательная функция (экспонента), её свойства и график.</p> <p>1.9. Логарифмическая функция, её свойства и график.</p> <p>1.10. Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат.</p>                                                                                |    |    | <p>докладов (рефератов) студентов.</p> <p><b>Контрольная работа № 4 по теме «Функции и свойства»</b></p> <p>Взаиморецензирование домашних работ.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 3 | <p>Раздел 3. <b>Начала математического анализа</b></p> <p>1.1. Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной.</p> <p>1.2. Уравнение касательной к графику функции.</p> <p>1.3. Производные суммы, разности, произведения, частного.</p> <p>1.4. Производные основных элементарных функций.</p> <p>1.5. Применение производной к исследованию функций и построению графиков.</p> <p>1.6. Первообразная. Формула Ньютона-Лейбница.</p> <p>1.7. Вторая производная и её физический смысл.</p> | 11 | 10 | <p>Практикум.</p> <p>Тренировочная работа.</p> <p>Упражнения.</p> <p>Проверочная работа.</p> <p>Работа со сборником задач, ответы на вопросы.</p> <p>Решение качественных и практических задач.</p> <p>Тестирование по теме.</p> <p>Составление опорного конспекта и глоссария по теме.</p> <p>Работа с раздаточным, демонстрационным материалом и с наглядными пособиями.</p> <p>Индивидуальный и фронтальный опрос.</p> <p>Прослушивание и обсуждение докладов (рефератов) студентов.</p> <p><b>Контрольная работа № 5 по теме «Правила и формулы отыскания производных»</b></p> <p>Взаиморецензирование домашних работ.</p> |
| 4 | <p>Раздел 4. <b>Уравнения и неравенства</b></p> <p>1.1. Решение рациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств.</p> <p>1.2. Решение иррациональных и тригонометрических уравнений.</p> <p>1.3. Основные приемы решения</p>                                                                                                                                                                                                                                                                           | 11 | 10 | <p>Практикум.</p> <p>Тренировочная работа.</p> <p>Упражнения.</p> <p>Проверочная работа.</p> <p>Работа со сборником задач, ответы на вопросы.</p> <p>Решение качественных и практических задач.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <p>систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных.</p> <p>1.4. Равносильность уравнений, неравенств, систем.</p> <p>1.5. Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными.</p> <p>1.6. Решение систем неравенств с одной переменной.</p> <p>1.7. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств.</p> <p>1.8. Метод интервалов.</p>                                                                       |    |    | <p>Тестирование по теме.</p> <p>Составление опорного конспекта и глоссария по теме.</p> <p>Работа с раздаточным, демонстрационным материалом и с наглядными пособиями.</p> <p>Индивидуальный и фронтальный опрос.</p> <p>Прослушивание и обсуждение докладов (рефератов) студентов.</p> <p><b>Контрольная работа № 6 по теме «Уравнения и неравенства с одной переменной»</b></p> <p>Взаиморецензирование домашних работ.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 5 | <p><b>Раздел 6. Геометрия.</b></p> <p>6.1. Аксиомы и определения стереометрии.</p> <p>6.2. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве.</p> <p>6.3. Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве.</p> <p>6.4. Векторы в пространстве.</p> <p>6.5. Метод координат в пространстве.</p> <p>6.6. Многогранники.</p> <p>6.7. Тела вращения.</p> <p>6.8. Вычисление объёмов и площадей поверхностей основных геометрических тел.</p> <p>6.9. Задачи на построение.</p> | 20 | 13 | <p>Практикум.</p> <p>Тренировочная работа.</p> <p>Упражнения.</p> <p>Проверочная работа.</p> <p>Работа со сборником задач, ответы на вопросы.</p> <p>Решение качественных и практических задач.</p> <p>Тестирование по теме.</p> <p>Составление опорного конспекта и глоссария по теме.</p> <p>Работа с раздаточным, демонстрационным материалом и с наглядными пособиями.</p> <p>Индивидуальный и фронтальный опрос.</p> <p>Прослушивание и обсуждение докладов (рефератов) студентов.</p> <p><b>Контрольная работа №7 по теме: «Взаимное расположение прямых и плоскостей».</b></p> <p><b>Контрольная работа №8 по теме: «Перпендикулярность прямых и плоскостей».</b></p> <p><b>Контрольная работа №9 по теме: «Многогранники».</b></p> <p>Взаиморецензирование домашних работ.</p> |

|  |                                                   |           |           |                                                                        |
|--|---------------------------------------------------|-----------|-----------|------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>Промежуточная аттестация<br/>по дисциплине</b> | <b>66</b> | <b>43</b> | <b>Итоговая контрольная<br/>работа №10 по разделу<br/>«Математика»</b> |
|--|---------------------------------------------------|-----------|-----------|------------------------------------------------------------------------|

#### **4.2.Содержание практических занятий**

**Теоретический материал изучается на практических занятиях. На практических занятиях проводятся проверочные работы , контрольные работы , опрос по теоретическим вопросам.**

**Методическое и дидактическое обеспечение практических занятий.**

##### **Проверочная работа по теме «Метод интервалов»**

1. Запишите решение неравенства  $x^2 - 5x + 6 > 0$ .
2. Запишите решение неравенства  $x^2 - 3x - 4 \leq 0$ .
3. Начертите эскиз графика функции  $y = (x-1) \cdot (x+2) \cdot (x-3)$ .
4. Начертите эскиз графика функции  $y = (x+5) \cdot (x-4)^2$ .
5. Одинаковые ли решения имеют неравенства  $\frac{x-5}{x+1} > 0$  и  $(x-5) \cdot (x+1) > 0$ .
6. Одинаковые ли решения имеют неравенства  $(x-1)^2 > 0$  и  $x-1 > 0$ .

##### **Проверочная работа по теме «Корень n –й степени и его свойства»**

**A 1.** Вычислите  $\sqrt[3]{0,027}$ .

1)0,03; 2)0,06; 3)0,3; 4)0,003.

**A 2.** Решите уравнение  $-x^3 - 3 = 0$ .

1) $\sqrt[3]{3}$ ; 2) $-\sqrt[3]{3}$ ; 3) $\pm\sqrt[3]{3}$ ; 4) $-27$ .

**A 3.** Вычислите  $\sqrt[6]{2^8 \cdot 5^2} \cdot \sqrt[6]{2^4 \cdot 5^4}$ .

1)20; 2)40; 3)10; 4)50.

**A 4.** Упростите выражение  $\left(\sqrt[4]{x} - 3 \cdot \sqrt[4]{y}\right)^2 + 6 \cdot \sqrt[8]{x^3 \cdot y^5} \div \sqrt[8]{x \cdot y^3}$ .

1) $\sqrt{x} - 9 \cdot \sqrt{y} + 6 \cdot \sqrt[4]{x \cdot y}$ ; 2) $\sqrt[8]{x} + 9 \cdot \sqrt[8]{y}$ ;  
3) $\sqrt{x} + 9 \cdot \sqrt{y}$ ; 4) $\sqrt[8]{x} - 9 \cdot \sqrt[8]{y} + 6 \cdot \sqrt[4]{x \cdot y}$ .

**B1.** Вычислите значение выражения  $\sqrt[4]{625m^4} - \sqrt[5]{32m^5} - \sqrt{16m^2}$ , при  $m = -0,2$ .

**C1.** Упростите выражение  $\sqrt{19-6 \cdot \sqrt{10}} - \sqrt{19+6 \cdot \sqrt{10}}$ .

##### **Проверочная работа по теме«Иррациональные уравнения»**

**A 1.** Решите уравнение  $\sqrt[5]{8-x} = -1$ .

1)9; 2)7; 3)7;9; 4) решений нет.

**A 2.** Решите уравнение  $\sqrt{x+4} + 4 = 0$ .

1)12; 2)40; 3) решений нет; 4)12;-20.

**A 3.** Решите уравнение  $1 + \sqrt{6x+1} = 2x$ . Какому из промежутков принадлежит корень уравнения?

- 1)  $[-7; -4]$ ; 2)  $[-3; -1]$ ; 3)  $[0; 2]$ ; 4)  $[2; 7]$ .

**A 4.** Решите систему уравнений 
$$\begin{cases} \sqrt[3]{x} + 2 \cdot \sqrt[3]{y} = 0; \\ \sqrt[3]{x} - 2 \cdot \sqrt[3]{y} = 4. \end{cases}$$

- 1)  $(2; -1)$ ; 2)  $(-1; 2)$ ; 3)  $(8; -1)$ ; 4)  $(-1; 8)$ .

**B1.** Решите уравнение  $\sqrt{x} + \sqrt[4]{x} - 12 = 0$ . В ответе запишите корень уравнения или сумму корней, если их несколько.

**C1.** Решите уравнение  $(3x-5) \cdot \sqrt{-1-3x} = 3x-5$ .

### **Проверочная работа по теме «Степенные функции»**

1. Вычислите:

а)  $2^{-3}$ ; б)  $\left(\frac{2}{5}\right)^{-1}$ ; в)  $32^{\frac{1}{5}} - 81^{\frac{1}{4}}$ ; г)  $\left(2^{\frac{5}{3}} - 1\right) \cdot \left(2^{\frac{10}{3}} + 2^{\frac{5}{3}} + 1\right)$ .

2. Упростите выражения: а)  $\left(\sqrt[4]{a^3}\right)^{-\frac{4}{3}}$ ; б)  $a^{\frac{3}{4}} \cdot \sqrt[8]{a^5}$ ; в)  $\left(x^{-\frac{7}{2}} \cdot y^{\frac{1}{6}}\right) : \left(x^{-\frac{11}{4}} \cdot y^{\frac{2}{3}}\right)$ .

3. Найдите значения выражения  $\frac{a \cdot b^{\frac{1}{4}} + a^{\frac{1}{3}} \cdot b}{a^{\frac{2}{3}} + b^{\frac{3}{4}}}$ , если  $a = 125$ ;  $b = 81$ .

4. Составьте уравнение касательной к графику функции  $y = \frac{5}{3} \cdot x^{\frac{3}{5}} + x^{-4}$  в точке  $x = 1$ .

5. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями:  $y = x^{-\frac{1}{2}}$ ;  $x = 1$ ;  $x = 4$ ;  $y = 0$ .

### **Проверочная работа по теме «Степень с рациональным показателем»**

**A 1.** Вычислите  $\left(3\frac{3}{8}\right)^{-\frac{1}{3}}$ .

1)  $-1,5$ ; 2)  $1,5$ ; 3)  $-\frac{2}{3}$ ; 4)  $\frac{2}{3}$ .

**A 2.** Представьте в виде степени с рациональным показателем  $\sqrt[5]{x^{-9}}$ .

1)  $x^{-\frac{5}{9}}$ ; 2)  $x^{-\frac{9}{5}}$ ; 3)  $-x^{\frac{5}{9}}$ ; 4)  $-x^{\frac{9}{5}}$ .

**A 3.** Упростите выражение  $y^{1,6} \cdot \sqrt[5]{y^{-3}} \div y^2$ .

1)  $y^{-3,9}$ ; 2)  $y^{0,2}$ ; 3)  $y^{-1}$ ; 4)  $y$ .

A 4. Найдите значение выражения  $\frac{c^{\frac{5}{3}}}{c^{\frac{2}{3}} - 3 \cdot c^{-\frac{1}{3}}}$ , при  $c = 2$ .

1)  $-2\sqrt[3]{16}$ ; 2)  $-4$ ; 3)  $2\sqrt[3]{16}$ ; 4)  $4$ .

B1. Вычислите  $\left(1,4 \cdot \sqrt[3]{4 \cdot \sqrt[4]{4}} + 2,6 \cdot \sqrt[4]{4 \cdot \sqrt[3]{16}}\right)^{-\frac{12}{17}}$ .

C1. Сколько целых чисел на координатной прямой между числами  $a = -31^{\frac{1}{5}}$  и  $b = \sqrt[3]{7}$ ? Найдите эти числа.

### Проверочная работа по теме «Логарифмы и их свойства»

A1. Вычислите  $\log_{49} 7$

1)  $\frac{1}{2}$ ; 2)  $2$ ; 3)  $7$ ; 4)  $\frac{1}{7}$ .

A2. Вычислите  $3^{2+\log_3 8}$ .

1)  $48$ ; 2)  $72$ ; 3)  $17$ ; 4)  $14$ .

A3. Решите уравнение  $5^x = 3$ .

1)  $0,6$ ; 2)  $\log_3 5$ ; 3)  $\log_5 3$ ; 4)  $3,5$ .

A4. Найдите  $x$ , если  $\lg x = \frac{1}{2} \lg 6 + 2 \lg 3$ .

1)  $9 + \sqrt{6}$ ; 2)  $9\sqrt{6}$ ; 3)  $\frac{1}{8}$ ; 4)  $9$ .

B1. Вычислите  $\log_{\sqrt{3}} 3\sqrt{2} + \log_3 \frac{1}{2}$ .

C1. Найдите значение выражения  $\log_a \sqrt[5]{a^2 \cdot b}$ , если  $\log_a b = 13$ .

### Проверочная работа по теме «Функция»

1. Запишите обозначение области определения функции  $y = f(x)$  (области значений функции  $y = g(x)$ )?

2. Какова область определения функции  $y = \frac{1}{x}$ .

3. Какова область определения функции  $y = \sin x$ .

4. Пусть  $x_1 < x_2$ . Сравните  $f(x_1)$  и  $f(x_2)$ , если  $y = f(x)$  – возрастающая (убывающая) функция.

5. Функция  $y = f(x)$  имеет симметричную область определения. Какое равенство нужно доказать, чтобы установить её нечётность (чётность)?

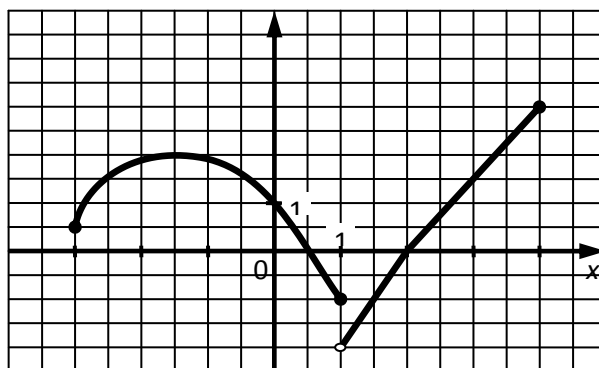
6. Является ли чётной или нечётной функция  $y = \operatorname{tg} x$  ?

**Проверочная работа по теме «Исследование функции»**

1. Какова область определения функции  $y = \sqrt{5x-4}$  .
2. Является ли чётной или нечётной функция  $y = 5x^4$  ?
3. Найдите точку пересечения графика функции  $y = x^3 - 5x + 6$  с осью ординат (абсцисс).
4. Найдите точку пересечения графика функции  $y = 3x + 15$  с осью абсцисс (ординат).
5. Какие неравенства надо решить, чтобы найти промежутки знакопостоянства функции  $y = x^2 - x$  .

**Проверочная работа по теме «Функции и графики»**

При выполнении заданий **A1-A4** используйте график функции  $y = f(x)$ , изображённый на рисунке.



**A1.** Укажите область определения функции

$$y = f(x)$$

- 1)  $\forall x \in [-6; 8]$ ; 2)  $\forall x \in [-6; 1) \cup (1; 8]$ ;  
 3)  $\forall x \in [-3; 4]$ ; 4)  $\forall x \in [-3; 1) \cup (1; 4]$ .

**A2.** Укажите область значения функции  $y = f(x)$ .

- 1)  $\forall y \in [-3; 4]$ ; 2)  $\forall y \in (-2; 3]$ ;  
 3)  $\forall y \in [2; 4]$ ; 4)  $\forall y \in (-1; 2]$ .

**A3.** Укажите нули функции  $y = f(x)$ .

- 1) 1; 2) 2; 3) 0,5; 2; 4) 0,5; 1; 2.

**A4.** Укажите все значения  $x$ , при которых  $f(x) < 1,5$ .

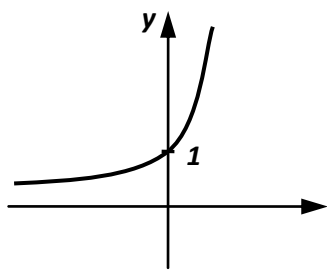
- 1)  $\forall x \in [-3; -2,5) \cup (-0,5; 3]$ ; 2)  $\forall x \in (-3; -2,5)$ ;  
 3)  $\forall x \in (-2,5; -0,5) \cup (3; 4]$ ; 4)  $\forall x \in [-2; 1,5)$ .

**B1.** Дана функция  $y = f(x)$ . Найдите значение выражения  $f(-4) + f(2)$ ; если

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x+1}{x-1}; & \text{если } x \leq -1; \\ \frac{x}{x^2+1}; & \text{если } x > -1. \end{cases}$$

**C1.** Из области определения функции  $y = f(x)$  найдите наименьшее целое число:

$$y = \frac{1}{\sqrt{x+5}} + \sqrt{-x}.$$



**Проверочная работа по теме «Показательная функция»**

1. Зная, что  $3^x = a$ , найдите  $3^{2x-1}$ .

1)  $\frac{a^2}{3}$ ; 2)  $a^2$ ; 3)  $3a^2$ ; 4)  $2a - 1$ .

2. На рисунке изображён график функции

1)  $y = \left(\frac{\pi}{7}\right)^x$ ; 2)  $y = \left(\frac{1}{7}\right)^x$ ; 3)  $y = 7^x$ ; 4)  $y = 7^{-x}$ .

3. Для заданной функции, найдите верное утверждение  $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ .

1) функция возрастает на  $[0; 3]$ ;

2) функция является нечётной;

3) наибольшее значение функции на  $[-3; 2]$  равно 8;

4) наименьшее значение функции на  $[-2; -1]$  равно  $\frac{1}{2}$ .

4. Расположите в порядке убывания числа  $6^{\sqrt{8}}; 6^{70}; \left(\frac{1}{6}\right)^{-85}; 1$ .

1)  $1; 6^{\sqrt{8}}; 6^{70}; \left(\frac{1}{6}\right)^{-85}$ ; 2)  $\left(\frac{1}{6}\right)^{-85}; 6^{70}; 6^{\sqrt{8}}; 1$ ; 3)  $6^{70}; 6^{\sqrt{8}}; 1; \left(\frac{1}{6}\right)^{-85}$ ; 4)  $6^{70}; 6^{\sqrt{8}}; \left(\frac{1}{6}\right)^{-85}; 1$ .

**В1.** Вычислите  $\left(5^{2+\sqrt{3}}\right)^{\sqrt{3}-2} + 3^{1-3\sqrt{7}} \cdot 27^{\sqrt{7}}$ .

**С1.** Найдите значение выражения  $5^{a-b}$ , если  $\frac{5^a + 6 \cdot 5^b}{5^a - 3 \cdot 5^b} = 4$ .

### Проверочная работа по теме «Логарифмическая функция»

1. Найдите значение функции  $y = \log_6 x$  при  $x_1 = \frac{1}{36}$ ;  $x_2 = \sqrt{6}$ .

1)  $-2; \frac{1}{2}$ ; 2)  $2; \frac{1}{2}$ ; 3)  $-\frac{1}{2}; 2$ ; 4)  $\frac{1}{2}; 2$ .

2. Найдите  $x$ , при котором значение функции  $y = \log_{\frac{1}{3}} x$  равно  $-3$ .

1)  $-1$ ; 2)  $9$ ; 3)  $27$ ; 4) такого  $x$  не существует.

3. Схематично изобразите график функции  $y = \log_5 x$ .

4. Сравните с единицей числа  $A = \log_4 5$  и  $B = \log_{\frac{1}{2}} \frac{1}{3}$ .

1)  $A > 1; B > 1$ ; 2)  $A > 1; B < 1$ ; 3)  $A < 1; B > 1$ ; 4)  $A < 1; B < 1$ .

**В1.** Найдите разность между наибольшим и наименьшим значениями функции  $y = \log_4 x$  на

промежутке  $\left[\frac{1}{64}; \frac{1}{8}\right]$ .

**С1.** Для каждого значения параметра  $b$  найдите область определения функции  $y = \log_2 (b \cdot x + 2)$ .

**Проверочная работа по теме «Решение показательных уравнений и неравенств»**

1. Решите уравнение  $9^{5x+1} = \left(\frac{1}{3}\right)^{6-4x}$ .

1)  $-\frac{4}{3}$ ; 2)  $-\frac{4}{7}$ ; 3)  $\frac{2}{7}$ ; 4)  $\frac{2}{9}$ .

2. Решите неравенство  $\left(\frac{1}{2}\right)^{x-4} - \left(\frac{1}{2}\right)^x \geq 120$ .

1)  $\forall x \in [-3; +\infty)$ ; 2) *решений нет*; 3)  $\forall x \in (-\infty; -3]$ ; 4)  $\forall x \in \mathbb{R}$ .

3. Решите уравнение  $10^{4x^2+4x-5} = 0,01$ .

1)  $-2$ ; 2)  $-1,5; 0,5$ ; 3)  $-0,5; 1,5$ ; 4)  $-0,5; 2$ .

4. Найдите наименьшее целое решение неравенства  $\frac{1}{25} < 5^{3-x} \leq 125$ .

1)  $-4$ ; 2)  $2$ ; 3)  $-5$ ; 4)  $0$ .

**B1.** Решите уравнение  $64^x = 12 + 8^x$ .

**C1.** Решите неравенство  $\frac{32 - 2^x}{x^2 - 8x + 15} \leq 0$ .

**Проверочная работа по теме**

**«Показательная и логарифмическая функции. Показательные уравнения и неравенства»**

Постройте графики функций: 1.  $y = 0,4^x + 1$ ; 2.  $y = \log_2(x - 2)$ .

Решите уравнения: 3.  $4^{x+3} + 4^x = 260$ ; 4.  $\frac{100 \cdot 4^{x^2}}{5^{5x}} = \frac{32^x}{25^{x^2}}$ .

5. Решите неравенства: а)  $\left(\frac{1}{2}\right)^{x^2-5} > \left(\frac{1}{16}\right)^x$ ; б)  $\frac{9^x - 27}{3x - 4} > 0$ .

6. Решите неравенство  $36^x - 2 \cdot 18^x \geq 8 \cdot 9^x$ .

**Проверочная работа по теме «Определение тригонометрических функций»**

1. Вычислите: а)  $\sin \frac{7\pi}{3}$ ; б)  $\cos\left(-\frac{5\pi}{4}\right)$ ; в)  $\operatorname{tg}\left(-\frac{13\pi}{6}\right)$ ; г)  $\operatorname{ctg} 13,5\pi$ .

2. Решите уравнения: а)  $\sin t = \frac{1}{2}$ ; б)  $\cos t = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ .

3. Упростите выражение:  $\operatorname{ctgt} \cdot \sin(-t) + \cos(2\pi - t)$ .

4. Докажите тождество:  $\frac{\operatorname{ctgt}}{\operatorname{tgt} + \operatorname{ctgt}} = \cos^2 t$ .

5. Вычислите:  $2 \cdot \sin 870^\circ + \sqrt{12} \cdot \cos 570^\circ - \operatorname{tg} 60^\circ$ .

6. Известно, что  $\sin t = \frac{4}{5}$ ;  $\frac{\pi}{2} < t < \pi$ . Вычислите:  $\cos t$ ;  $\operatorname{tgt}$ ;  $\operatorname{ctgt}$ .

**Проверочная работа по теме «Тригонометрические формулы сложения аргументов»**

Найдите значения выражений:

1.  $\sin 58^\circ \cdot \cos 13^\circ - \cos 58^\circ \cdot \sin 13^\circ$ ;    2.  $\cos \frac{\pi}{12} \cdot \cos \frac{7\pi}{12} - \sin \frac{\pi}{12} \cdot \sin \frac{7\pi}{12}$ .

Упростите выражения:

3.  $\cos(t-s) - \sin t \cdot \sin s$ ;    4.  $\frac{1}{2} \cdot \cos \alpha - \sin\left(\frac{\pi}{6} + \alpha\right)$ .

5. Докажите тождество  $\sin(\alpha + \beta) + \sin(\alpha - \beta) = 2 \cdot \sin \alpha \cdot \cos \beta$ .

6. Решите уравнение  $\sin 3x \cdot \cos x + \cos 3x \cdot \sin x = 0$ .

**Проверочная работа по теме «Формулы тригонометрии»**

1. Упростите выражение  $1 - \frac{\sin 2t \cdot \cos t}{2 \cdot \sin t}$ .

2. Решите уравнение  $\sin 5x = \sin 3x$ .

3. Решите уравнение  $\sin 5x = \sin 3x$ .

4. Докажите тождество  $2 \cdot \cos^2(45^\circ + 4\alpha) + \sin 8\alpha = 1$ .

5. Вычислите  $\cos 70^\circ + \sin 140^\circ - \cos 10^\circ$ .

6. Найдите корни уравнения  $\sqrt{3} \cdot \sin x + \cos x = 1$  на отрезке  $[-3\pi; 3\pi]$ .

**Проверочная работа по теме «Тригонометрические уравнения»**

Решите уравнения:    1.  $2 \cdot \sin x + \sqrt{2} = 0$ .    2.  $\cos\left(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{4}\right) + 1 = 0$ .

3. Решите уравнение  $\cos(2\pi - x) - \sin\left(\frac{3\pi}{2} + x\right) = 1$ .

4. Решите уравнение  $\sin x \cdot \cos x + 2 \cdot \sin^2 x = \cos^2 x$ .

5. Найдите корни уравнения  $\sin^2 x - 2 \cdot \cos x + 2 = 0$  на отрезке  $[-5\pi; 3\pi]$ .

6. Решите уравнение  $3 \cdot \sin^2 x - 4 \cdot \sin x \cdot \cos x + 5 \cdot \cos^2 x = 2$ .

**Проверочная работа по теме «Правила и формулы отыскания производных»**

1. Найдите производную функции: а)  $y = x^5$ ; б)  $y = 3$ ; в)  $y = \frac{4}{x}$ ; г)  $y = 3 - 2x$ ;

д)  $y = 2 \cdot \sqrt{x} + 3 \cdot \sin x$ ; е)  $y = x \cdot \cos x$ ; ж)  $y = \frac{\operatorname{tg} x}{x}$ ; з)  $y = (3x + 5)^4$ .

2. Найдите угол, который образует с положительным лучом оси абсцисс касательная к графику

функции  $y = \frac{x^{10}}{10} - \frac{x^7}{7} + \sqrt{3} \cdot x - 2$  в точке  $x_0 = 1$ .

3. Вычислите  $f'\left(\frac{\pi}{3}\right)$ , если  $f(x) = 2 \cdot \sin x + 3 \cdot x^2 - 2\pi \cdot x + 3$ .

4. Прямолинейное движение точки описывается законом  $s = t^5 - t^3$  (м). Найдите её скорость в момент времени  $t = 2$  с.

5. Найдите все значения  $x$ , при котором выполняется неравенство  $f'(x) \leq 0$ , если

$$f(x) = 12x - x^3.$$

**Проверочная работа по теме «Применение производной к исследованию функций»**

1. Дана функция  $y = x^3 - 3x + 4$ . Найдите:

- а) промежутки возрастания и убывания функции;
- б) точки экстремума;
- в) наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке  $[-1; 4]$ .

2. Постройте график функции  $y = x^3 - 3x^2 + 4$ .

3. Составьте уравнение касательной к графику функции  $y = 4\sqrt{x}$  в точке  $x = 4$ .

4. Площадь прямоугольного участка, равна  $144 \text{ м}^2$ . При каких размерах участка длина окружающего его забора будет наименьшей?

**Проверочная работа по теме «Первообразная и интеграл»**

1. Докажите, что  $F(x) = x^4 - 3 \sin x$  является первообразной для  $f(x) = 4x^3 - 3 \cdot \cos x$ .

2. Для функции  $y = \frac{4}{x^2} + 3 \cdot \sin x$  найдите какую – нибудь первообразную, значение которой в точке  $x = \pi$  - отрицательное число.

3. Вычислите интегралы: а)  $\int_1^4 \frac{dx}{\sqrt{x}}$ ; б)  $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \cos 2x \, dx$ .

4. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями:  $y = 1 - x^3$ ;  $y = 0$ ;  $x = -1$ .

5. Вычислите площадь фигуры, ограниченной графиком функции  $y = 0,5 \cdot x^2 + 2$ , касательной к этому графику функции в точке с абсциссой  $x = -2$  и прямой  $x = 0$ .

**Проверочная работа по теме «Взаимное расположение прямых и плоскости».**

**Параллельность прямых и плоскостей».**

1. Прямые  $a$  и  $b$  пересекаются. Прямая  $c$  является скрещивающейся с прямой  $a$ . Могут ли прямые  $b$  и  $c$  быть параллельными.

2. Плоскость  $\alpha$  проходит через середины боковых сторон  $AB$  и  $CD$  трапеции  $ABCD$  - точки  $M$  и  $N$ .

а) Докажите, что  $AD \parallel \alpha$ .

б) Найдите  $BC$ , если  $AD = 10 \text{ см}$ ;  $MN = 8 \text{ см}$ .

3. Прямая  $MA$  проходит через вершину квадрата  $ABCD$  и не лежит в плоскости квадрата.

а) Докажите, что  $MA$  и  $BC$  - скрещивающиеся прямые.

- б) Найдите угол между прямыми  $MA$  и  $BC$ , если  $\angle MAD = 45^\circ$ .
4. Точки  $E$  и  $F$  лежат в плоскости  $\beta$ , а точка  $M$  - в плоскости  $\alpha$ . Постройте линии пересечения плоскости  $EMF$  с плоскостями  $\alpha$  и  $\beta$ . Поясните.
5. Основание  $AD$  трапеции  $ABCD$  лежит в плоскости  $\alpha$ . Через точки  $B$  и  $C$  проведены параллельные прямые, пересекающие плоскость в точках  $E$  и  $F$  соответственно.
- а) Докажите, что  $BCEF$  - параллелограмм.
- б) Каково взаимное расположение прямых  $EF$  и  $AB$ ? Поясните.
6. Отрезок  $AB$  параллелен плоскости  $\alpha$ , а отрезок  $CD$  лежит в этой плоскости, причём  $AB = CD$ . Можно ли утверждать, что четырёхугольник  $ABCD$  - параллелограмм? Поясните.

**Проверочная работа по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей. Многогранники».**

1.  $KA$  - перпендикуляр к плоскости треугольника  $\triangle ABC$ . Известно, что  $KB \perp BC$ .
- а) Докажите, что треугольник  $\triangle ABC$  - прямоугольный.
- б) Докажите перпендикулярность плоскостей  $KAC$  и  $ABC$ .
- в) Найдите  $KA$ , если  $AC = 13$  см;  $BC = 5$  см;  $\angle KAB = 45^\circ$ .
2. Основание  $AC$  равнобедренного треугольника лежит в плоскости  $\alpha$ . Найдите расстояние от точки  $B$  до плоскости  $\alpha$ , если  $AB = 20$  см;  $AC = 24$  см, а двугранный угол между плоскостями  $ABC$  и  $\alpha$  равен  $30^\circ$ .
3. Из точки  $A$  к плоскости  $\alpha$  проведены наклонные  $AB$  и  $AC$ , образующие с плоскостью  $\alpha$  равные углы. Известно, что  $AB = BC$ . Найдите углы треугольника  $\triangle ABC$ .
4. Основание прямой призмы – прямоугольный треугольник с катетами **6 и 8 см**. Найдите площадь боковой поверхности призмы, если её наибольшая боковая грань – квадрат.
5. Боковое ребро правильной четырёхугольной пирамиды равно **4 см** и образует с плоскостью основания пирамиды угол  $45^\circ$ .
- а) Найдите высоту пирамиды.
- б) Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.
6. Ребро правильного тетраэдра  $DABC$  равно  $a$ . Постройте сечение тетраэдра, проходящее через середину ребра  $DA$  параллельно плоскости  $DBC$ , и найдите площадь этого сечения.

**Проверочная работа по теме «Векторы в пространстве».**

1. Дан куб  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ .
- а) Назовите вектор с началом в точке  $D_1$ , равный вектору  $\overrightarrow{AB}$ .
- б) Назовите вектор равный,  $\overrightarrow{AB_1} + \overrightarrow{B_1 D}$ .
- в) Назовите вектор равный,  $\overrightarrow{D_1 D} - \overrightarrow{D_1 B}$ .
- г) Назовите вектор  $\vec{x}$ , удовлетворяющий равенству  $\overrightarrow{DA} + \vec{x} + \overrightarrow{DD_1} = \overrightarrow{DB_1}$ .

2. В правильном тетраэдре  $DABC$  с ребром  $a$  точка  $O$  - центр треугольника  $\triangle ABC$ .

а) Постройте вектор  $\frac{1}{2}\overrightarrow{DB} - \frac{1}{2}\overrightarrow{DA}$  и найдите его длину.

б) Найдите  $|\overrightarrow{DA} + \overrightarrow{AC} - \overrightarrow{OC}|$ .

3.  $MA$  - перпендикулярен к плоскости ромба  $ABCD$ . Разложите вектор  $\overrightarrow{MC}$  по векторам  $\overrightarrow{AB}; \overrightarrow{AD}; \overrightarrow{AM}$ .

4. Векторы  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$  неколлинеарны. Найдите значения  $k$ , при которых векторы  $\vec{c} = k \cdot \vec{a} + 4\vec{b}$  и  $\vec{d} = \vec{a} + k \cdot \vec{b}$  коллинеарны.

**Проверочная работа по теме «Координаты и векторы в пространстве».**

1. Даны точки  $A(2; -4; 1)$  и  $B(-2; 0; 3)$ .

а) Найдите координаты середины отрезка  $AB$ .

б) Найдите координаты и длину вектора  $\overrightarrow{BA}$ .

в) Найдите координаты точки  $C$ , если  $\overrightarrow{CB} = \overrightarrow{BA}$ .

2. Даны векторы  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$ , причём  $\vec{a} = 6\vec{i} - 8\vec{k}$ ;  $|\vec{b}| = 1$ ;  $(\vec{a}; \vec{b}) = 60^\circ$ . Найдите:

а)  $\vec{a} \cdot \vec{b}$ ; б)  $|\vec{a} + \vec{b}|$ ; в) Значение  $m$ , при котором векторы  $\vec{a}$  и  $\vec{c} \{4; 1; m\}$

перпендикулярны.

3. В кубе  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  с ребром  $1$  точка  $O$  - центр грани  $ABCD$ . Используя метод координат, найдите:

а) угол между прямыми  $A_1 D$  и  $B_1 O$ .

б) расстояние от точки  $B$  до середины отрезка  $A_1 D$ .

4. Дан правильный тетраэдр  $DABC$  с ребром  $a$ . При симметрии относительно плоскости  $ABC$  точка  $D$  перешла в точку  $D_1$ . Найдите  $DD_1$ .

**Проверочная работа по теме «Цилиндр. Конус. Шар. Объёмы тел».**

1. На расстоянии  $8$  см от центра шара проведено сечение, длина окружности которого равна  $12\pi$  см. Найдите площадь его поверхности.

2. Высота цилиндра вдвое больше его радиуса. Площадь боковой поверхности цилиндра равна  $100\pi$  см<sup>2</sup>.

а) Найдите площадь осевого сечения цилиндра.

б) Найдите площадь сечения цилиндра, проведённого параллельно его оси на расстоянии  $4$  см от неё.

3. Прямоугольный треугольник с гипотенузой  $25$  см и проведённой к ней высотой  $12$  см вращается вокруг гипотенузы. Найдите площадь поверхности тела, полученного при вращении.

4. На расстоянии  $12\text{ см}$  от центра шара проведено сечение, радиус которого равен  $9\text{ см}$ . Найдите объём шара и площадь его поверхности.
5. В правильной треугольной пирамиде апофема равна  $l$  и образует с высотой пирамиды угол  $\alpha$ . Найдите объём пирамиды.
6. Равнобедренный треугольник с основанием  $8\text{ см}$  и периметром  $18\text{ см}$  вращается вокруг прямой, параллельной основанию и проходящей через вершину наибольшего угла треугольника. Найдите объём тела вращения.

### ***Тематика письменных работ***

#### ***Раздел «Алгебра»***

Корень  $n$ -й степени и его свойства. Степень с рациональным показателем. Логарифмы и их свойства. Тригонометрические функции любого угла. Основные тригонометрические формулы. Формулы приведения. Формулы сложения и их следствия. Тождественные преобразования выражений.

#### ***Раздел «Функции»***

Функции и графики. Квадратный трёхчлен. Элементарное исследование функций (их свойства и графики). Степенная функция. Показательная функция. Логарифмическая функция. Тригонометрические функции. Чётные и нечётные функции. Периодичность тригонометрических функций. Свойства тригонометрических функций. Арксинус, арккосинус, арктангенс и арккотангенс.

#### ***Раздел «Начала математического анализа»***

Правила и формулы отыскания производных. Применение производной к исследованию функций. Первообразная и интеграл.

#### ***Раздел «Уравнения и неравенства»***

Уравнения и неравенства с одной переменной. Уравнения, содержащие переменную под знаком модуля. Неравенства, содержащие переменную под знаком модуля. Иррациональные уравнения и неравенства, и их системы. Уравнения и неравенства с параметром. Метод интервалов. Показательные уравнения и неравенства, и их системы. Логарифмические уравнения и неравенства, и их системы. Простейшие тригонометрические уравнения. Тригонометрические уравнения и неравенства, и их системы. Методы решения уравнений.

#### ***Раздел «Геометрия»***

Взаимное расположение прямых и плоскостей. Параллельность прямых и плоскостей. Перпендикулярность прямых и плоскостей. Многогранники. Векторы в пространстве. Координаты и векторы в пространстве. Цилиндр, конус, шар. Объёмы тел.

## Контрольная работа № 1 по теме «Степенные функции»

### Вариант 1

1. Вычислите:

а)  $2^{-3}$ ; б)  $\left(\frac{2}{5}\right)^{-1}$ ; в)  $32^{\frac{1}{5}} - 81^{\frac{1}{4}}$ ; г)  $\left(2^{\frac{5}{3}} - 1\right) \cdot \left(2^{\frac{10}{3}} + 2^{\frac{5}{3}} + 1\right)$ .

2. Упростите выражения: а)  $\left(\sqrt[4]{a^3}\right)^{-\frac{4}{3}}$ ; б)  $a^{\frac{3}{4}} \cdot \sqrt[8]{a^5}$ ; в)  $\left(x^{\frac{7}{2}} \cdot y^{\frac{1}{6}}\right) : \left(x^{\frac{11}{4}} \cdot y^{\frac{2}{3}}\right)$ .

3. Найдите значения выражения  $\frac{a \cdot b^{\frac{1}{4}} + a^{\frac{1}{3}} \cdot b}{a^{\frac{2}{3}} + b^{\frac{3}{4}}}$ , если  $a = 125$ ;  $b = 81$ .

4. Составьте уравнение касательной к графику функции  $y = \frac{5}{3} \cdot x^{\frac{3}{5}} + x^{-4}$  в точке  $x = 1$ .

5. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями:  $y = x^{-\frac{1}{2}}$ ;  $x = 1$ ;  $x = 4$ ;  $y = 0$ .

## Контрольная работа № 2 по теме «Показательная и логарифмическая функции.

### Показательные уравнения и неравенства»

### Вариант 1

1. Постройте графики функций: а)  $y = 0,4^x + 1$ ; б)  $y = \log_2(x - 2)$ .

2. Решите уравнения: а)  $4^{x+3} + 4^x = 260$ ; б)  $\frac{100 \cdot 4^{x^2}}{5^{5x}} = \frac{32^x}{25^{x^2}}$ .

3. Решите неравенства: а)  $\left(\frac{1}{2}\right)^{x^2-5} > \left(\frac{1}{16}\right)^x$ ; б)  $\frac{9^x - 27}{3x - 4} > 0$ .

4. Решите неравенство  $36^x - 2 \cdot 18^x \geq 8 \cdot 9^x$ .

## Контрольная работа № 3 по теме «Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения»

### Вариант 1

1. Найдите значения выражений:

а)  $\sin 58^\circ \cdot \cos 13^\circ - \cos 58^\circ \cdot \sin 13^\circ$ ; б)  $\cos \frac{\pi}{12} \cdot \cos \frac{7\pi}{12} - \sin \frac{\pi}{12} \cdot \sin \frac{7\pi}{12}$ .

2. Упростите выражения:

а)  $\cos(t - s) - \sin t \cdot \sin s$ ; б)  $\frac{1}{2} \cdot \cos \alpha - \sin\left(\frac{\pi}{6} + \alpha\right)$ . в)  $1 - \frac{\sin 2t \cdot \cos t}{2 \cdot \sin t}$

3. Докажите тождество  $\sin(\alpha + \beta) + \sin(\alpha - \beta) = 2 \cdot \sin \alpha \cdot \cos \beta$ .

4. Решите уравнение: а.  $2 \cdot \sin x + \sqrt{2} = 0$ . б.  $\cos\left(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{4}\right) + 1 = 0$ .

5. Решите уравнение  $\cos(2\pi - x) - \sin\left(\frac{3\pi}{2} + x\right) = 1$ .

6. Решите уравнение  $\sin x \cdot \cos x + 2 \cdot \sin^2 x = \cos^2 x$ .
7. Найдите корни уравнения  $\sin^2 x - 2 \cdot \cos x + 2 = 0$  на отрезке  $[-5\pi; 3\pi]$ .
8. Решите уравнение  $3 \cdot \sin^2 x - 4 \cdot \sin x \cdot \cos x + 5 \cdot \cos^2 x = 2$ .
9. Решите уравнение  $\sin 3x \cdot \cos x + \cos 3x \cdot \sin x = 0$ .

**Контрольная работа № 4 по теме «Функции и свойства»**

1. Запишите обозначение области определения функции  $y = f(x)$  (области значений функции  $y = g(x)$ )?
2. Какова область определения функции  $y = \frac{1}{x+2}$ .
3. Функция  $y = f(x)$  имеет симметричную область определения. Какое равенство нужно доказать, чтобы установить её нечётность (чётность)?
4. Какова область определения функции  $y = \sqrt{3x-24}$ .
5. Является ли чётной или нечётной функция  $y = 2x^3$ ?
6. Найдите точку пересечения графика функции  $y = x^2 - 7x + 6$  с осью ординат (абсцисс).
7. Какие неравенства надо решить, чтобы найти промежутки знакопостоянства функции  $y = 4x^2 - 3x$ ?

**Контрольная работа № 5 по теме «Правила и формулы отыскания производных»**

**Вариант 1**

1. Найдите производную функции:
  - а)  $y = x^5$ ;                      б)  $y = 3$ ;                      в)  $y = \frac{4}{x}$ ;                      г)  $y = 3 - 2x$ ;
  - д)  $y = 2 \cdot \sqrt{x} + 3 \cdot \sin x$ ;    е)  $y = x \cdot \cos x$ ;    ж)  $y = \frac{\lg x}{x}$ ;                      з)  $y = (3x+5)^4$ .
2. Найдите угол, который образует с положительным лучом оси абсцисс касательная к графику функции  $y = \frac{x^{10}}{10} - \frac{x^7}{7} + \sqrt{3} \cdot x - 2$  в точке  $x_0 = 1$ .
3. Вычислите  $f'\left(\frac{\pi}{3}\right)$ , если  $f(x) = 2 \cdot \sin x + 3 \cdot x^2 - 2\pi \cdot x + 3$ .
4. Прямолинейное движение точки описывается законом  $s = t^5 - t^3$  (м). Найдите её скорость в момент времени  $t = 2$  с.
5. Найдите все значения  $x$ , при котором выполняется неравенство  $f'(x) \leq 0$ , если  $f(x) = 12x - x^3$ .
6. Дана функция  $y = x^3 - 3x + 4$ . Найдите:
  - а) промежутки возрастания и убывания функции;
  - б) точки экстремума;

в) наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке  $[-1; 4]$ .

7. Постройте график функции  $y = x^3 - 3x^2 + 4$ .

8. Составьте уравнение касательной к графику функции  $y = 4\sqrt{x}$  в точке  $x = 4$ .

9. Площадь прямоугольного участка равна  $144 \text{ м}^2$ . При каких размерах участка длина окружающего его забора будет наименьшей?

**Контрольная работа № 6 по теме «Уравнения и неравенства с одной переменной»**

**Вариант 1**

1. Решите уравнения: а)  $\sqrt{8x+1} - \sqrt{3+x} = \sqrt{3x-2}$ ; б)  $4 \cdot \left( \cos^2 \frac{x}{3} + \sin \frac{x}{3} \right) = 1$ .

2. Решите неравенство  $\log_3(5-2x) - \log_3(25-x) > \log_3(x+5) - 2$ .

3. Решите неравенство  $18 - 2x^2 \geq |x^2 + 3x|$ .

4. Решите неравенство  $(x^2 + 6x + 8) \cdot \log_{\frac{1}{4}} \left( 3 + \sin^2 \frac{\pi x}{6} \right)$ .

**Контрольная работа №7 по теме: «Взаимное расположение прямых и плоскости».**

**Вариант 1.**

1. Прямые  $a$  и  $b$  пересекаются. Прямая  $c$  является скрещивающейся с прямой  $a$ . Могут ли прямые  $b$  и  $c$  быть параллельными.

2. Плоскость  $\alpha$  проходит через середины боковых сторон  $AB$  и  $CD$  трапеции  $ABCD$  - точки  $M$  и  $N$ .

а) Докажите, что  $AD \parallel \alpha$ .

б) Найдите  $BC$ , если  $AD = 10 \text{ см}$ ;  $MN = 8 \text{ см}$ .

3. Прямая  $MA$  проходит через вершину квадрата  $ABCD$  и не лежит в плоскости квадрата.

а) Докажите, что  $MA$  и  $BC$  - скрещивающиеся прямые.

б) Найдите угол между прямыми  $MA$  и  $BC$ , если  $\angle MAD = 45^\circ$ .

**Контрольная работа №8 по теме: «Перпендикулярность прямых и плоскостей».**

**Вариант 1.**

1.  $KA$  - перпендикуляр к плоскости треугольника  $\triangle ABC$ . Известно, что  $KB \perp BC$ .

а) Докажите, что треугольник  $\triangle ABC$  - прямоугольный.

б) Докажите перпендикулярность плоскостей  $KAC$  и  $ABC$ .

в) Найдите  $KA$ , если  $AC = 13 \text{ см}$ ;  $BC = 5 \text{ см}$ ;  $\angle KAB = 45^\circ$ .

2. Основание  $AC$  равнобедренного треугольника лежит в плоскости  $\alpha$ . Найдите расстояние от точки  $B$  до плоскости  $\alpha$ , если  $AB = 20 \text{ см}$ ;  $AC = 24 \text{ см}$ , а двугранный угол между плоскостями  $ABC$  и  $\alpha$  равен  $30^\circ$ .

3. Из точки  $A$  к плоскости  $\alpha$  проведены наклонные  $AB$  и  $AC$ , образующие с плоскостью  $\alpha$  равные углы. Известно, что  $AB = BC$ . Найдите углы треугольника  $\triangle ABC$ .

**Контрольная работа №9 по теме: «Многогранники».**

**Вариант 1.**

1. Основание прямой призмы – прямоугольный треугольник с катетами  $6$  и  $8 \text{ см}$ . Найдите площадь боковой поверхности призмы, если её наибольшая боковая грань – квадрат.

2. Боковое ребро правильной четырёхугольной пирамиды равно **4 см** и образует с плоскостью основания пирамиды угол **45°**.
- а) Найдите высоту пирамиды.
- б) Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.
3. Ребро правильного тетраэдра **DABC** равно **a**. Постройте сечение тетраэдра, проходящее через середину ребра **DA** параллельно плоскости **DBC**, и найдите площадь этого сечения.
4. На расстоянии **12 см** от центра шара проведено сечение, радиус которого равен **9 см**. Найдите объём шара и площадь его поверхности.
5. В правильной треугольной пирамиде апофема равна **l** и образует с высотой пирамиды угол **α**. Найдите объём пирамиды.
6. Равнобедренный треугольник с основанием **8 см** и периметром **18 см** вращается вокруг прямой, параллельной основанию и проходящей через вершину наибольшего угла треугольника. Найдите объём тела вращения.

**Примерный вариант итоговой контрольной работы №10**  
**по разделу «Математика»**  
**дисциплины «Математика и информатика» (1 семестр).**

**Вариант 1.**

1. Найдите наименьшее и наибольшее значения функции:

а)  $y = \sin x$  на отрезке  $\left[\frac{\pi}{6}; \frac{7\pi}{6}\right]$ ;      б)  $y = \cos x$  на отрезке  $\left[-\frac{2\pi}{3}; \frac{\pi}{2}\right]$ .

2. Упростите выражения: а)  $\cos^2(\pi + t) + \cos^2(\pi - t)$ ;      б)  $\frac{\sin\left(\frac{\pi}{2} - t\right) \cdot \operatorname{tg}(-t)}{\cos\left(\frac{\pi}{2} + t\right)}$ .

3. Исследуйте функцию  $y = \frac{\cos x}{x^4 - x^2 - 1}$  на чётность – нечётность.

4. Постройте график функции  $y = \cos\left(x + \frac{\pi}{3}\right) - 2$ .

5. Вычислите: а)  $\sqrt{\frac{1}{9}} + \sqrt[3]{-2\frac{10}{27}} + \sqrt[4]{256}$ ;      б)  $\sqrt[6]{3^7 \cdot 4^5} \cdot \sqrt[6]{3^5 \cdot 4}$ .

6. Упростите выражение  $(\sqrt[4]{x} - 2 \cdot \sqrt[4]{y}) \cdot (\sqrt[4]{x} + 2 \cdot \sqrt[4]{y}) + 2 \cdot \sqrt[8]{y^7} : \sqrt[8]{y^3}$ .

7. Постройте и прочитайте график функции  $y = \sqrt[4]{x - 2} + 3$ .

8. Решите уравнение  $\sqrt[3]{x} = 10 - x$ .

9. Решите уравнение  $\sqrt[3]{32 \cdot x^2} + \sqrt[3]{16 \cdot x} = 4$ .

10. Вычислите  $\log_5 75 - \log_5 3 + 25^{\log_5 2}$ .

11. Решите уравнения: а)  $\log_3^2 x - 10 \cdot \log_3 x + 21 = 0$ ; б)  $\lg(x^2 - 2) = -\lg \frac{1}{x}$ .

12. Решите неравенство  $\log_{\frac{1}{2}}(2x + 1) > -2$ .

13. Найдите точки экстремума функции  $y = x^2 \cdot e^x$ .
14. Хорда нижнего основания цилиндра, равная  $4\sqrt{14}$  см, удалена от центра нижнего основания на 5 см, а от центра верхнего основания – на 13 см. Найдите объём цилиндра.
15. В правильной четырёхугольной пирамиде  $SABCD$  с основанием  $ABCD$  боковое ребро равно 6, плоский угол при вершине равен  $90^\circ$ . Найдите:
- а)  $|\overrightarrow{SA} - \overrightarrow{SB}|$ ; б)  $\overrightarrow{BS} \cdot \overrightarrow{BA}$ ; в) площадь полной поверхности пирамиды.
16. Сфера радиуса 3 имеет центр в точке  $O(4; -2; 1)$ . Составьте уравнение сферы, в которую перейдёт данная сфера при симметрии относительно плоскости  $OXY$ . Найдите объём шара, ограниченного данной сферой.

### ***Практико – лабораторные работы по теме «Стереометрия»***

1. На плоскости  $\alpha$  даны две точки  $A$  и  $B$ . Сделать модель плоскости  $\alpha$  и двух плоскостей  $\beta$  и  $\gamma$ , проходящих через точки  $A$  и  $B$ . Изобразить линию пересечения плоскостей между собой. Различны ли эти линии?
2. Показать на каркасной модели правильной четырёхугольной пирамиды и куба пары скрещивающихся прямых, параллельных прямых, пересекающихся прямых. Сделать чертёж и показать общие точки рёбер и кажущиеся точки пересечения. Убедиться, что при соответствующем повороте модели скрещивающиеся прямые не пересекаются.
3. Взять экран и каркасные модели различных тел: куба, пирамиды и т.д. Освещая модели параллельными лучами и помещая перед экраном, получить их теневое изображение. Ответить на вопросы:
  1. Как изображаются вершины тел?
  2. Какое будет изображение рёбер этих тел?
  3. Что можно сказать об изображении параллельных рёбер куба?
  4. Как надо расположить по отношению лучей куб, чтобы он изобразился на экране в виде квадрата?
4. Сделать модель параллельной проекции на плоскость: точки; линии.
5. Сделать модель к теореме о трёх перпендикулярах.
6. Сделать модель двугранного угла и его линейного угла.
7. Дана модель прямой призмы. Сделать соответствующие измерения и найти угол между диагональю призмы и плоскостью основания.
8. Дана модель правильной пирамиды. Найти (сделать соответствующие измерения):
  1. угол между боковым ребром и основанием пирамиды;
  2. двугранный угол при основании;
  3. двугранный угол при боковом ребре.

9. Сделать из проволоки контуры плоских фигур, часть **AB** покрасить красной краской. Работа состоит в следующем: укрепляют ось в центробежной машине и приводят её в движение, тогда становится видно, что часть **AB** образует поверхность вращения.
10. Сделать модели комбинации тел: цилиндра и призмы.
11. Сделать модель цилиндра с касательной плоскостью.
12. Сделать развёртку конуса, у которого  $r = 4$  см,  $h = 3$  см.
13. По модели усечённого конуса сделать развёртку. Для этого обернуть модель бумагой и ножницами вырезать сначала боковую поверхность, а затем основания.
14. Сделать модели комбинации тел: конуса и пирамиды.
15. Сделать модель сферы.
16. Сделать модель сферы с касательной плоскостью.
17. Дана модель пирамиды (полной или усечённой). Сделать соответствующие измерения и найти: площадь боковой поверхности; полной поверхности.
18. Даны некоторые детали прямоугольной формы. Найти объём деталей.
19. Даны некоторые детали в виде пирамид. Найти объём деталей.
20. Сделать соответствующие измерения и найти площадь боковой и полной поверхности цилиндра.
21. Сделать соответствующие измерения и найти площадь боковой и полной поверхности конуса.
22. Даны некоторые детали. Найти объём деталей.
23. Найти объём цистерн по заданному чертежу.
24. Постройте развёртку треугольной пирамиды, боковое ребро которой перпендикулярно основанию, являющемуся равносторонним треугольником.
25. Сделайте развёртку и склейте модель ортоцентрического тетраэдра, все грани которого являются разносторонними остроугольными треугольниками.
26. Сделайте развёртку пирамиды, все грани которой – равные между собой равнобедренные треугольники со сторонами **5;5;6**. Найдите: 1. двугранные углы при её рёбрах; 2. высоты пирамиды; 3. площадь полной поверхности; 4. объём пирамиды.
27. Сделайте развёртку пирамиды, в основании которой лежит квадрат, а боковое ребро перпендикулярно основанию.
28. Постройте развёртку четырёхугольной пирамиды высотой **10** см, в основании которой квадрат со стороной **5** см.
14. Сделайте развёртку пирамиды, у которой в основании лежит равнобедренная трапеция, все боковые рёбра одинаково наклонены к основанию, а грань, проходящая через большее основание трапеции, перпендикулярна этому основанию.

#### ***4.3.Содержание лабораторных работ***

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

**5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Математика и информатика» (раздел математика)**

Самостоятельная работа студента является важным фактором успешного изучения курса элементарной математики. Домашние, индивидуальные задания, подготовка к аудиторным занятиям, контрольным мероприятиям соответствует выделенным долям времени для среднего студента.

Эффективная система контроля обеспечивает планомерную самостоятельную работу. Сюда относятся контрольные и проверочные работы, защита индивидуальных РГР и рефератов, работа с пройденным материалом для подготовки к тестированию, опрос по теории на практических занятиях, зачетные работы. Диагностический, текущий и промежуточный контроль знаний, умений проводится в форме тестирования, контрольных, зачётных и самостоятельных работ.

**Технологическая карта самостоятельной работы студента**

| <b>Результат</b>          | <b>Вид деятельности студентов (задания на самостоятельную работу)</b>                    | <b>Итоговый продукт самостоятельной работы</b> | <b>Средства и технологии оценки</b>              | <b>Объем часов</b> |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------|
| <b>1</b>                  | <b>2</b>                                                                                 | <b>3</b>                                       | <b>4</b>                                         | <b>5</b>           |
| <b>1 семестр</b>          |                                                                                          |                                                |                                                  |                    |
| <b>ОК 10</b>              | Изучение и конспектирование дополнительной литературы в соответствии с программой курса. | Конспект.                                      | Рецензирование. Портфолио.                       | <b>10</b>          |
|                           | Самостоятельное решение задач по заданию преподавателя.                                  | Контрольные работы 1-10                        | Контрольная работа<br>Рецензирование. Портфолио. | <b>10</b>          |
|                           | Графические работы.                                                                      | Альбом графических работ.                      | Рецензирование. Портфолио.                       | <b>3</b>           |
|                           | Моделирование.                                                                           | Модель.                                        | Рецензирование. Фотографии. Презентация.         | <b>3</b>           |
|                           | Исследовательский проект.                                                                | Презентация.                                   | Рецензирование. Портфолио.                       | <b>5</b>           |
|                           | Подготовка рефератов и эссе на заданную тему                                             | Реферат, эссе.                                 | Презентация. Рецензирование.                     | <b>3</b>           |
|                           | Ответы на теоретические вопросы, доказательство теорем.                                  | Конспект.                                      | Устный опрос. Тест. Письменные работы.           | <b>3</b>           |
|                           | Составление глоссария или библиографии по конкретной теме                                | Глоссарий. Список литературы.                  | Математический диктант. Рецензирование.          | <b>6</b>           |
| <b>Итого за 1 семестр</b> |                                                                                          |                                                |                                                  | <b>43</b>          |

Литература для самостоятельного изучения 1-9 п.8

**Содержание заданий для самостоятельной работы  
Темы рефератов (письменных работ, эссе, докладов, статей)**

**Раздел 1. Алгебра**

**1. Корни и степени.**

- 1.1. Корень степени  $n > 1$  и его свойства.
- 1.2. Степень с рациональным показателем и ее свойства.
- 1.3. Свойства степени с действительным показателем.

**2. Логарифм.**

- 2.1. Логарифм числа.
- 2.2. Основное логарифмическое тождество.
- 2.3. Логарифм произведения, частного, степени; переход к новому основанию.
- 2.4. Десятичный и натуральный логарифмы, число  $e$ .

**3. Основы тригонометрии.**

- 3.1. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла.
- 3.2. Радианная мера угла.
- 3.3. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.
- 3.4. Основные тригонометрические тождества.
- 3.5. Формулы приведения.
- 3.6. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов.
- 3.7. Синус и косинус двойного угла.
- 3.8. Формулы половинного угла.
- 3.9. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.
- 3.10. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.
- 3.11. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.

**Раздел 2. Функции**

**1. Функции.**

- 1.1. Область определения и множество значений.
- 1.2. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами.
- 1.3. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность.
- 1.4. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума). Графическая интерпретация.
- 1.5. Обратная функция. График обратной функции.
- 1.6. Степенная функция с натуральным показателем, её свойства и график.
- 1.7. Тригонометрические функции, их свойства и графики; периодичность, основной период.
- 1.8. Показательная функция (экспонента), её свойства и график.
- 1.9. Логарифмическая функция, её свойства и график.

1.10. Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат.

### ***Раздел 3. Начала математического анализа***

1.1. Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной.

1.2. Уравнение касательной к графику функции.

1.3. Производные суммы, разности, произведения, частного.

1.4. Производные основных элементарных функций.

1.5. Применение производной к исследованию функций и построению графиков.

1.6. Первообразная. Формула Ньютона-Лейбница.

1.7. Вторая производная и её физический смысл.

### ***Раздел 4. Уравнения и неравенства***

1.1. Решение рациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств.

1.2. Решение иррациональных и тригонометрических уравнений.

1.3. Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных.

1.4. Равносильность уравнений, неравенств, систем.

1.5. Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными.

1.6. Решение систем неравенств с одной переменной.

1.7. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств.

1.8. Метод интервалов.

### ***Раздел 5. Геометрия***

#### ***Тема 1. Аксиомы стереометрии и их следствия***

1.1. Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии.

1.2. Некоторые следствия из аксиом.

#### ***Тема 2. Параллельность прямых и плоскостей***

2.1. Параллельные прямые в пространстве, параллельность трех прямых.

2.2. Параллельность прямой и плоскости.

2.3. Скрещивающиеся прямые.

2.4. Углы с сонаправленными сторонами, угол между прямыми.

2.5. Свойства параллельных плоскостей.

2.6. Тетраэдр, параллелепипед.

#### ***Тема 3. Перпендикулярность прямых и плоскостей***

3.1. Признак перпендикулярности прямой и плоскости.

3.2. Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости.

3.3. Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах.

3.4. Угол между прямой и плоскостью.

3.5. Признак перпендикулярности двух плоскостей.

3.6. Теорема перпендикулярности двух плоскостей.

3.7. Прямоугольный параллелепипед, куб.

3.8. Параллельное проектирование, изображение пространственных фигур.

#### ***Тема 4. Многогранники***

4.1. Понятие многогранника.

4.2. Призма.

4.3. Пирамида.

4.4. Треугольная пирамида.

4.5. Правильная пирамида.

4.6. Понятие правильного многогранника.

4.7. Симметрия в кубе, в параллелепипеде.

#### ***Тема 5. Векторы в пространстве***

5.1. Понятие вектора. Равенство векторов.

5.2. Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов.

5.3. Умножение вектора на число.

5.4. Компланарные векторы.

5.5. Правило параллелепипеда.

5.6. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам.

#### ***Тема 6. Метод координат в пространстве***

6.1. Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора.

6.2. Действия над векторами.

6.3. Связь между координатами векторов и координатами точек.

6.4. Простейшие задачи в координатах.

6.5. Скалярное произведение векторов.

6.6. Движение.

6.7. Векторы.

#### ***Тема 7. Цилиндр, конус, шар***

7.1. Цилиндр.

7.2. Площадь поверхности цилиндра.

7.3. Конус.

7.4. Усеченный конус.

7.5. Площадь поверхности конуса.

7.6. Сфера и шар.

7.7. Уравнение сферы.

7.8. Площадь сферы.

#### ***Тема 8. Объемы тел***

8.1. Объем прямоугольного параллелепипеда.

8.2. Объем прямоугольной призмы.

8.3. Объем цилиндра.

8.4. Объем наклонной призмы.

- 8.5. Объем пирамиды.
- 8.6. Объем конуса.
- 8.7. Объем шара.
- 8.8. Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового спектра.
- 8.9. Площадь сферы.

### ***Индивидуальные (групповые) задания для самостоятельной работы***

Обязательные индивидуальные задания по каждому разделу (теме) дисциплины:

- 1. Логико – математический анализ по данному разделу, теме.
- 2. Составление глоссария.
- 3. Выделение ключевых задач.
- 4. Классификация задач и методов их решения по данному разделу, теме.
- 5. Анализ литературы по истории математики, учебных пособий.
- 6. Работа над индивидуальными заданиями (проектами).
- 7. Решение задач из домашней контрольной работы и тестов.
- 8. Составление тематического аннотированного каталога литературы и Интернет-ресурсов.
- 9. Решение задач повышенной сложности по данному разделу дисциплины.
- 10. Анализ материалов ОГЭ и ЕГЭ по математике по указанной теме.
- 11. За страницами школьных учебников алгебры и геометрии (избранные вопросы математики).
- 12. Коррекционные мероприятия.

### **6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины Инновационные образовательные технологии**

Интерактивная форма проведения занятий: слайд - лекции по темам: алгебра рациональных и иррациональных структур; степени и логарифмы; элементарные функции; показательные и логарифмические уравнения, неравенства и их системы; тригонометрия; планиметрия; стереометрия.

В начале семестра студентам необходимо ознакомиться с технологической картой дисциплины, выяснить, какие результаты освоения дисциплины заявлены (знания, умения, практический опыт). Для успешного освоения дисциплины студентам необходимо выполнить задания, предусмотренные рабочей учебной программой дисциплины и пройти контрольные точки в сроки, указанные в технологической карте (раздел 11). От качества и полноты их выполнения будет зависеть уровень сформированности компетенции и оценка текущей успеваемости по дисциплине. По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена

оценка по промежуточной аттестации, если это предусмотрено технологической картой дисциплины. Списки учебных пособий, научных трудов, которые студентам следует прочесть и законспектировать, темы практических занятий и вопросы к ним, вопросы к экзамену (зачету) и другие необходимые материалы указаны в разработанном для данной дисциплины учебно-методическом комплексе.

Основной формой освоения дисциплины является контактная работа с преподавателем - практические занятия ,консультации (в том числе индивидуальные), в том числе проводимые с применением дистанционных технологий.

По дисциплине часть тем (разделов) изучается студентами самостоятельно. Самостоятельная работа предусматривает подготовку к аудиторным занятиям, выполнение заданий (письменных работ, творческих проектов и др.) подготовку к промежуточной аттестации (экзамену).

На лекционных и практических (семинарских) занятиях вырабатываются навыки и умения обучающихся по применению полученных знаний в конкретных ситуациях, связанных с будущей профессиональной деятельностью. По окончании изучения дисциплины проводится промежуточная аттестация экзамен (зачет).

Регулярное посещение аудиторных занятий не только способствует успешному овладению знаниями, но и помогает организовать время, т.к. все виды учебных занятий распределены планомерно, с учетом необходимых временных затрат.

| <b><i>Вид образовательных технологий, средств передачи знаний, формирования умений и практического опыта</i></b> | <b><i>№ Раздела/ тема лекции</i></b>                                                                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лекция-дискуссия                                                                                                 | Раздел 1. Алгебра<br>Раздел 2. Функции<br>Раздел 3. Начала математического анализа<br>Раздел 4. Уравнения и неравенства<br>Раздел 5. Геометрия |
| Обсуждение проблемной ситуации                                                                                   | Раздел 1. Алгебра<br>Раздел 2. Функции<br>Раздел 3. Начала математического анализа<br>Раздел 4. Уравнения и неравенства<br>Раздел 5. Геометрия |
| Компьютерные симуляции                                                                                           | Раздел 1. Алгебра<br>Раздел 2. Функции<br>Раздел 3. Начала математического анализа<br>Раздел 4. Уравнения и неравенства<br>Раздел 5. Геометрия |
| Деловая (ролевая игра)                                                                                           | Раздел 5. Геометрия                                                                                                                            |
| Разбор конкретных ситуаций                                                                                       | Раздел 1. Алгебра<br>Раздел 2. Функции<br>Раздел 3. Начала математического анализа<br>Раздел 4. Уравнения и неравенства<br>Раздел 5. Геометрия |
| Слайд-лекции                                                                                                     | Раздел 1. Алгебра                                                                                                                              |

|  |                                                                                                                           |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Раздел 2. Функции<br>Раздел 3. Начала математического анализа<br>Раздел 4. Уравнения и неравенства<br>Раздел 5. Геометрия |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 6.1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на лабораторных работах

*Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.*

### 6.2. Методические указания для выполнения контрольных работ (письменных работ)

Письменные работы могут быть представлены в различных формах:

- контрольная работа – одна из форм проверки и оценки усвоенных знаний, получения информации о характере познавательной деятельности, уровне самостоятельности и активности учащихся в учебном процессе, об эффективности методов, форм и способов учебной деятельности.

- реферат – письменный доклад или выступление по определённой теме, в котором собрана информация из одного или нескольких источников информации. Рефераты могут являться изложением содержания научной работы, художественной книги и т. п.

- эссе - прозаическое сочинение небольшого объема и свободной композиции, выражающее индивидуальные впечатления и соображения по конкретному поводу или вопросу и заведомо не претендующее на определяющую или исчерпывающую трактовку предмета.

- аннотирование – предельно краткое связное описание просмотренной или прочитанной книги (статьи), ее содержания, источников, характера и назначения;

- Тезирование – лаконичное воспроизведение основных утверждений автора без привлечения фактического материала;

- Цитирование – дословное выписывание из текста выдержек, извлечений, наиболее существенно отражающих ту или иную мысль автора;

- Конспектирование – краткое и последовательное изложение содержания прочитанного.

- Конспект – сложный способ изложения содержания книги или статьи в логической последовательности. Конспект аккумулирует в себе предыдущие виды записи, позволяет всесторонне охватить содержание книги, статьи. Поэтому умение составлять план, тезисы, делать выписки и другие записи определяет и технологию составления конспекта.

- План - это схема прочитанного материала, краткий (или подробный) перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала. Подробно составленный план вполне заменяет конспект.

| <i>№ темы/тема</i>                        | <i>примерная тематика для выполнения контрольных работ</i> | <i>задания</i>                                                                          |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1 семестр</b>                          |                                                            |                                                                                         |
| <b>1. Уравнения и неравенства.</b>        | Решение уравнений и неравенств.                            | Решить уравнение $(\sqrt{3})^{\frac{1}{x-3}} = 81$ .                                    |
| <b>2. Начала математического анализа.</b> | Площадь криволинейной трапеции.                            | Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2 + 1$ и $y = 2$ .                    |
| <b>3. Алгебра.</b>                        | Тождественные преобразования.                              | Найти значение выражения $\frac{13 \sin 469^\circ - 8 \cos 341^\circ}{\cos 19^\circ}$ . |
| <b>4. Уравнения и неравенства.</b>        | Решение систем уравнений и неравенств.                     | Решить систему уравнений                                                                |

|                                                                    |                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                    |                                                                                                   | $\begin{cases} \log_3(x-3) - \log_9 y = 1, \\ x + y = 7 \end{cases}$                                                                                                                                                                                                   |
| <b>5. Начала математического анализа.</b>                          | Исследование функции на наибольшее (наименьшее) значения.                                         | Найти наибольшее и наименьшее значения функции $y = x^3 - 9x^2 + 24x - 15$ на отрезке $[1; 3]$ .                                                                                                                                                                       |
| <b>6. Уравнения и неравенства. Начала математического анализа.</b> | Исследование корней уравнений с помощью производной.                                              | Доказать, что уравнение $x^5 + 4x^3 + 8x - 13 = 0$ имеет единственный корень. Найти этот корень.                                                                                                                                                                       |
| <b>7. Функции</b>                                                  | Построение графиков функций.                                                                      | Постройте график функции $f(x) = \begin{cases} x^2 + 1; & \text{если } x < \frac{\pi}{2}; \\ \sin x; & \text{если } x \geq \frac{\pi}{2}. \end{cases}$                                                                                                                 |
| <b>8. Алгебра.</b>                                                 | Практико – ориентированные задачи.                                                                | В какое количество воды нужно добавить <b>200</b> грамм хлорной извести, чтобы получился <b>10%</b> раствор?                                                                                                                                                           |
| <b>9. Аксиомы стереометрии и некоторые следствия из них.</b>       | Аксиомы стереометрии и некоторые следствия из них.                                                | Сколько граней проходит через: а) одну; б) две; в) три; г) четыре точки, взятые произвольно на кубе? Сколько плоскостей можно провести через те же точки? Определится ли при этом положение плоскости однозначно? Сделайте рисунок.                                    |
| <b>10. Параллельность прямых и плоскостей.</b>                     | Параллельные прямые в пространстве. Взаимное расположение прямых в пространстве, угол между ними. | Прямая $MN$ параллельна диагонали $AC$ прямоугольника $ABCD$ . Найдите косинус угла между прямой $MN$ и диагональю $BD$ , если $AB = 5 \text{ см}$ ; $BC = 8 \text{ см}$ .                                                                                             |
| <b>11. Перпендикулярность прямых и плоскостей.</b>                 | Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости.                                                    | Через вершину острого угла прямоугольного треугольника $\triangle ABC$ с прямым углом $C$ проведена прямая $AD$ , перпендикулярная плоскости треугольника. Чему равно расстояние от точки $D$ до вершины $C$ , если $AC = 6 \text{ см}$ и $AD = 8 \text{ см}$ ?        |
| <b>12. Перпендикулярность прямых и плоскостей.</b>                 | Перпендикуляр и наклонные. Теорема о трёх перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью.        | Стороны треугольника равны <b>10; 17 и 21 см</b> . Из вершины большего угла треугольника проведён к его плоскости перпендикуляр, равный <b>15 см</b> . Найдите расстояния от концов перпендикуляра до большей стороны.                                                 |
| <b>13. Многогранники.</b>                                          | Многогранник. Призма. Поверхность призмы. Вычисление объёма.                                      | В основании прямой призмы $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ лежит прямоугольный треугольник $ABC$ , где угол $C = 90^\circ$ . В сечении $BCA_1$ угол $BA_1 C = 30^\circ$ ; $A_1 B = 15 \text{ см}$ ; $AC = 6 \text{ см}$ . Найдите площадь боковой поверхности призмы и её объём. |
| <b>14. Многогранники.</b>                                          | Пирамида. Поверхность пирамиды. Вычисление объёма.                                                | Чему равна высота правильной треугольной пирамиды со стороной основания $a$ и                                                                                                                                                                                          |

|                                                                    |                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                    |                                                                        | боковым ребром $b$ ? Найдите её объём.                                                                                                                                                                                                  |
| <b>15. Векторы в пространстве. Метод координат в пространстве.</b> | Скалярное произведение векторов.                                       | В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ $AB = 1$ ; $BC = AA_1 = 3$ . Вычислите угол между векторами $\overrightarrow{AC_1}$ и $\overrightarrow{B_1C}$ . Сделайте рисунок.                                                |
| <b>15. Цилиндр.</b>                                                | Цилиндр. Площадь поверхности цилиндра. Вычисление объёма.              | Высота цилиндра равна $8$ см, радиус основания $1$ см. Чему равна площадь осевого сечения? Найдите его объём.                                                                                                                           |
| <b>17. Конус.</b>                                                  | Конус. Площадь поверхности конуса. Усечённый конус. Вычисление объёма. | Площадь развёртки полной поверхности усечённого конуса равна $150\pi \text{ см}^2$ . Чему равна площадь его боковой поверхности, если радиусы оснований $3 \text{ см}$ и $6 \text{ см}$ ?                                               |
| <b>18. Шар.</b>                                                    | Шар. Площадь поверхности шара. Вычисление объёма.                      | Диаметр одного шара равен радиусу другого шара. Чему равно отношение их объёмов? Ответ поясните.                                                                                                                                        |
| <b>19. Моделирование.</b>                                          | Выполнение модели тела. Площадь поверхности. Вычисление объёма.        | Сделайте развёртку пирамиды, все грани которой – равные между собой равнобедренные треугольники со сторонами $5;5;6$ . Найдите: 1. двугранные углы при её рёбрах; 2. высоты пирамиды; 3. площадь полной поверхности; 4. объём пирамиды. |

### 6.3. Курсовые работы учебным планом не предусмотрены.

#### 7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (контрольная работа)

Фонды оценочных средств, позволяющие оценить уровень сформированности компетенций и результаты освоения дисциплины, представлены следующими компонентами:

| Код оцениваемой компетенции (или ее части) | Этап формирования компетенции (№ раздела) | Тип контроля (текущий, промежуточный) | Вид контроля (устный опрос, письменный ответ, понятийный диктант, компьютерный тест, др.) | Количество Элементов (количество вопросов, заданий), шт. |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| ОК-10                                      | 1                                         | текущий                               | Письменный опрос<br>Тестирование<br>Глоссарий                                             | 4<br>20<br>20                                            |
| ОК-10                                      | 2                                         | текущий                               | Экспресс-опрос<br>Тестирование<br>Глоссарий                                               | 20<br>10<br>30                                           |
| ОК-10                                      | 3                                         | текущий                               | Тестирование<br>Презентация<br>Глоссарий                                                  | 15<br>1<br>20                                            |
| ОК-10                                      | 4                                         | текущий                               | Экспресс опрос<br>Понятийный диктант<br>Тестирование<br>Глоссарий                         | 10<br>15<br>16<br>20                                     |

|       |     |               |                                                                                         |                                                         |
|-------|-----|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| ОК-10 | 5   | текущий       | Устный опрос<br>Письменный опрос<br>Тестирование<br>Глоссарий<br>Презентация<br>Реферат | 4<br>10<br>15<br>50<br>1<br>1                           |
| ОК-10 | 1-5 | промежуточный | Контрольная работа                                                                      | 95 вопросов;<br>11 заданий по трем<br>уровням сложности |

**7.1. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

| Результаты освоения дисциплины                            | Оценочные средства (перечень вопросов, заданий и др.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Знает:</b></p> <p>- тематический материал курса</p> | <p><b>А 1.</b> Вычислите <math>\sqrt[4]{\frac{243}{48}}</math>.</p> <p>Варианты ответов.</p> <p>1) 1                      2) 3                      3) 1,5                      4) 0,5</p> <p><b>А 2.</b> Представьте в виде степени выражение <math>3^{\frac{7}{4}} \cdot 3^{\frac{1}{4}}</math>.</p> <p>Варианты ответов.</p> <p>1) <math>9^2</math>                      2) <math>3^2</math>                      3) <math>9^{\frac{7}{16}}</math>                      4) <math>3^{\frac{7}{16}}</math>.</p> <p><b>А 3.</b> Найдите значение выражения <math>\left(\frac{1}{7}\right)^{\log_1(3^3)^{\frac{1}{7}}}</math>.</p> <p>Варианты ответов.</p> <p>1) <math>\frac{1}{7}</math>                      2) 27                      3) 3                      4) <math>\sqrt[7]{3^3}</math></p> <p><b>А 4.</b> Найдите область определения функции <math>f(x) = \lg(7x - x^2)</math>.</p> <p>Варианты ответов.</p> <p>1) <math>(-\infty; 0) \cup (7; +\infty)</math>                      2) <math>[0; 7]</math>                      3) <math>(-\infty; 0] \cup [7; +\infty)</math></p> <p>4) <math>(0; 7)</math></p> <p><b>А 5.</b> Укажите наибольшее целочисленное значение функции <math>y = 1,2 - 3 \sin \frac{x}{2}</math>.</p> <p>Варианты ответов.</p> <p>1) 4                      2) -1                      3) -2                      4) 5</p> <p><b>А 6.</b> Найдите значение выражения <math>\log_3(27 \cdot b)</math>, если <math>\log_3 b = 35</math>.</p> <p><b>А7.</b> Заполните пропуски в определении:</p> <p>Производной функции называется: _____ отношения _____ функции к _____ аргумента, при _____ к нулю.</p> <p><b>А8</b> Чему равна производная функции <math>y = k \cdot x + C</math> ?</p> <p><b>А9.</b> Производная функции <math>\sin x</math> имеет вид:</p> |

- a)  $\sin x$  ;
- b)  $-\sin x$  ;
- c)  $-\cos x$  ;
- d)  $\cos x$  .

**A10.** Составить уравнение касательной к кривой  $y = \frac{8}{4+x^2}$  в точке  $x_0 = 2$  .

**A 11.** Точка движется по закону  $S(t) = t^2 + 3t - 4$  (t- время в секундах). Найдите скорость точки в момент времени  $t=5$

**A12.** Решите уравнение  $\cos\left(x - \frac{\pi}{6}\right) = \frac{1}{2}$  .

*Варианты ответов.*

- 1)  $\frac{\pi}{6} \pm \frac{\pi}{6} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$     2)  $-\frac{\pi}{6} \pm \frac{\pi}{3} + 2\pi, n \in \mathbb{Z}$
- 3)  $-\frac{\pi}{6} \pm \frac{\pi}{6} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$     4)  $\frac{\pi}{6} \pm \frac{\pi}{3} + 2\pi, n \in \mathbb{Z}$

**A 13.** Укажите множество всех решений неравенства  $(\sqrt{3})^{3x-2} < \frac{1}{81}$  .

*Варианты ответов.*

- 1)  $(-2; +\infty)$     2)  $[-2; +\infty)$     3)  $(-\infty; -2)$     4)  $(-\infty; -2]$

**A 14.** Решите уравнение  $\sqrt{15-3x} - x = 1$  .

**A15.** Какое из данных утверждений является аксиомой стереометрии?

*Варианты ответов.*

- 1) если две плоскости имеют общую точку, то они имеют общую прямую, на которой лежат все общие точки этих плоскостей;
- 2) через прямую и не лежащую на ней точку проходит плоскость и притом только одна;
- 3) все четыре вершины параллелограмма лежат в одной плоскости;
- 4) утверждения 1 -3 аксиомами не являются.

**A 16.** Даны четыре точки, не лежащие в одной плоскости. Сколько различных плоскостей они определяют?

*Варианты ответов.*

- 1) две; 2) три; 3) четыре; 4) зависит от расположения точек.

**A17.** Прямая  $MN$  параллельна диагонали  $AC$  прямоугольника  $ABCD$  . Найдите косинус угла между прямой  $MN$  и диагональю  $BD$  , если  $AB = 5$  см , а  $BC = 8$  см .

*Варианты ответов.*

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <p>1) <math>\frac{3}{4}</math>;      2) <math>-\frac{39}{89}</math>;      3) <math>\frac{39}{89}</math>;      4) <math>\frac{1}{4}</math>.</p> <p><b>A18.</b> Сделайте рисунок конуса, обозначьте его: основание, вершину, высоту, образующую.</p> <p><b>A19.</b> Что является осевым сечением усеченного конуса?</p> <p><b>A20.</b> В кубе с ребром <b>2 см</b> проведено диагональное сечение. Чему равен объём каждой из полученных частей?</p> <p><i>Варианты ответов.</i></p> <p>1) <math>2 \text{ см}^3</math>;      2) <math>3 \text{ см}^3</math>;      3) <math>4 \text{ см}^3</math>;      4) <math>3 \text{ см}^3</math> и <math>5 \text{ см}^3</math>.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить тождественные преобразования иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических выражений;</li> <li>- решать иррациональные, логарифмические и тригонометрические уравнения и неравенства;</li> <li>- решать системы уравнений изученными методами;</li> <li>- строить графики элементарных функций и проводить преобразования графиков, используя изученные методы;</li> <li>- применять аппарат математического анализа к решению задач;</li> <li>- применять основные методы геометрии (проектирования, преобразований, векторный, координатный) в решении задач.</li> </ul> | <p><b>B 1.</b> Вычислите <math>\sin\left(-\frac{19\pi}{6}\right) + \sin\frac{\pi}{12} \cdot \cos\frac{\pi}{12}</math>.</p> <p><b>B2.</b> Найдите значение выражения <math>27 \cdot \left(10,6 \cdot \sqrt{3 \cdot \sqrt[3]{9}} - 9 \frac{3}{5} \cdot \sqrt[3]{9 \cdot \sqrt{3}}\right)^{-\frac{18}{5}}</math>.</p> <p><b>B3.</b> Найдите значение выражения <math>16 \cdot \operatorname{tg}\left(\alpha - \frac{3\pi}{2}\right) \cdot \cos\left(-\alpha - \frac{5\pi}{2}\right)</math>, если <math>\alpha = -\frac{\pi}{3}</math>.</p> <p><b>B 4.</b> Найдите производную функции <math>f(x) = (x^2 - 3x) \cdot (2 - x)</math></p> <p><b>B 5.</b> Найти интервалы монотонности и точки экстремума функции <math>y = (x + 4)e^{x-1}</math>.</p> <p><b>B6.</b> Укажите наименьшее значение функции <math>y = 1,5 \cdot \sin(2x - 1) + 4</math>.</p> <p><b>B7.</b> Укажите наибольшее значение функции <math>y = -3,2 + 1,4 \cdot \cos 3x</math>.</p> <p><b>B 8.</b> Найдите область определения функции <math>f(x) = \log_7(x^2 - 16)</math>.</p> <p><b>B 9.</b> Исследуйте функцию на <b>четность/нечетность</b> <math>y = x^5 + 2 \sin x + x</math></p> <p><b>B10.</b> Решите уравнение <math>\sqrt{15 - 3x} - x = 1</math></p> <p><b>B 11.</b> Решите уравнение <math>\log_{0,3}(7x + 5) - \log_{0,3} 3 = \log_{0,3} 4</math>.</p> <p><b>B12.</b> Решите уравнение <math>\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^{x+1} = \sqrt{2+x}</math>. В ответе запишите корень уравнения или сумму корней, если их несколько.</p> <p><b>B 13.</b> Решите неравенство. В ответе укажите количество целых решений: <math>\frac{\sqrt{4x - x^2}}{2 + \log_{0,5}(x^2 - x - 2)} &lt; 0</math></p> |

**В 14.** Решите уравнение  $\cos^2 3x - 2 \cos 2x \cdot \cos 3x + 1 = 0$ .

**В 15.** Найдите значения параметра  $m$ , при которых система

уравнений 
$$\begin{cases} (m-2)x + y = (m-2)^2; \\ x + (m-2)y = 1. \end{cases}$$

**А)** имеет единственное решение;

**Б)** не имеет решений;

**В)** имеет бесконечное множество решений.

**В 16.** В основании призмы лежит равнобедренный треугольник с основанием, равным **6 см**, и углом при вершине **120°**. Диагональ боковой грани, содержащей основание равнобедренного треугольника, равна **10 см**. Найдите площадь боковой поверхности.

**В 17.** Основание пирамиды – треугольник со сторонами 24, 26 и 10. Боковые рёбра наклонены к основанию под углом **45°**. Найдите высоту пирамиды.

**В 18.** Площадь наибольшего диагонального сечения правильной шестиугольной призмы равна **12 см<sup>2</sup>**, сторона основания **2√3 см**. Найдите объём призмы.

**В 19.** Найдите косинус угла между плоскостями квадрата **ABCD** и равностороннего треугольника  $\triangle ABM$ , если диагональ квадрата равна **4√2 см** и расстояние от точки **M** до стороны **DC** равно **5 см**.

**В 20.** Высота цилиндра вдвое больше его радиуса. Площадь боковой поверхности цилиндра равна **100π см<sup>2</sup>**.

а) Найдите площадь осевого сечения цилиндра.

б) Найдите площадь сечения цилиндра, проведённого параллельно его оси на расстоянии **4 см** от неё.

## **7.2. Методические рекомендации к определению процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования результатов**

Рабочая учебная программа дисциплины содержит следующие структурные элементы:

- перечень компетенций, формируемых в результате изучения дисциплины с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;

- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (далее–задания). Задания по каждой компетенции, как правило, не должны повторяться.

Требования по формированию задания на оценку **ЗНАНИЙ**:

- обучающийся должен воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты;

- применяются средства оценивания компетенций: тестирование, вопросы по основным понятиям дисциплины и т.п.

Требования по формированию задания на оценку **УМЕНИЙ**:

- обучающийся должен решать типовые задачи (выполнять задания) на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения;

- применяются следующие средства оценивания компетенций: простые ситуационные задачи (задания) с коротким ответом или простым действием, упражнения, задания на соответствие или на установление правильной последовательности, эссе и другое.

Требования по формированию задания на оценку навыков и (или) **ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**:

- обучающийся должен решать усложненные задачи (выполнять задания) на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в определенных ситуациях;

- применяются средства оценивания компетенций: задания требующие многошаговых решений как в известной, так и в нестандартной ситуациях, задания, требующие поэтапного решения и развернутого ответа, ситуационные задачи, проектная деятельность, задания расчетно-графического типа. Средства оценивания компетенций выбираются в соответствии с заявленными результатами обучения по дисциплине.

Процедура выставления оценки доводится до сведения обучающихся в течение месяца с начала изучения дисциплины путем ознакомления их с технологической картой дисциплины, которая является неотъемлемой частью рабочей учебной программы по дисциплине.

В результате оценивания компетенций на различных этапах их формирования по дисциплине студенту начисляются баллы по шкале, указанной в рабочей учебной программе по дисциплине.

### **7.3. Описание показателей и критериев оценивания результатов на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Успешность усвоения дисциплины характеризуется качественной оценкой на основе листа оценки сформированности компетенций, который является приложением к зачетно-экзаменационной ведомости при проведении промежуточной аттестации по дисциплине.

#### ***Критерии оценивания результатов***

*Компетенция считается сформированной*, если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний, использует в ответе дополнительный материал; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 86 до 100, что соответствует *повышенному уровню* сформированности компетенции.

*Компетенция считается сформированной*, если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 61 до 85,9, что соответствует *пороговому уровню* сформированности компетенции.

*Компетенция считается несформированной*, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими

затруднениями выполняет практические работы, не демонстрирует необходимых умений, доля невыполненных заданий, предусмотренных рабочей учебной программой составляет 55 %, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже 61, что соответствует *допороговому уровню*.

### ***Шкала оценки уровня освоения дисциплины***

Качественная оценка может быть выражена: в процентном отношении качества усвоения дисциплины, которая соответствует баллам, и переводится в уровневую шкалу и оценки «отлично» / 5, «хорошо» / 4, «удовлетворительно» / 3, «неудовлетворительно» / 2, «зачтено», «не зачтено». Преподаватель ведет письменный учет текущей успеваемости студента в соответствии с технологической картой по дисциплине.

### ***Шкала оценки результатов освоения дисциплины, сформированности компетенций***

| <b>Шкалы оценки уровня сформированности результата</b> |                              | <b>Шкала оценки уровня освоения дисциплины</b> |                                                          |                                    |
|--------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|------------------------------------|
| <i>Уровневая шкала оценки</i>                          | <i>100 балльная шкала, %</i> | <i>100 балльная шкала, %</i>                   | <i>5- балльная шкала, дифференцированная оценка/балл</i> | <i>недифференцированная оценка</i> |
| допороговый                                            | ниже 61                      | ниже 61                                        | «неудовлетворительно» / 2                                | не зачтено                         |
| пороговый                                              | 61-85,9                      | 70-85,9                                        | «хорошо» / 4                                             | зачтено                            |
|                                                        |                              | 61-69,9                                        | «удовлетворительно» / 3                                  | зачтено                            |
| повышенный                                             | 86-100                       | 86-100                                         | «отлично» / 5                                            | зачтено                            |

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

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

#### ***Основная литература.***

1. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. Базовый и углубленный уровень [Текст] : учебник / Ш. А. Алимов [и др.]. - 3-е изд. - М. : Просвещение, 2016. - 463 с. : ил.
2. Шарыгин, И. Ф. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. Базовый уровень. 10-11 классы [Текст] : учебник / И. Ф. Шарыгин. - 3-е изд., стереотип. - М.: Дрофа, 2016. - 236 с.

#### ***Дополнительная литература.***

3. Дадаян, А. А. Математика [Электронный ресурс] : учеб. для сред. проф. образования / А. А. Дадаян. - 3-е изд., испр. и доп. - Документ Bookread2. - М.: ИНФРА-М, 2017. - 543 с. : ил. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=774755>.
4. Канцедаль, С. А. Дискретная математика [Электронный ресурс] : учеб. пособие для сред. проф. образования / С. А. Канцедаль. - Документ Bookread2. - М.: ФОРУМ, 2017. - 221 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=614950>.

5. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы [Текст] : учеб. для общеобразоват. организаций : базовый и углубл. уровни/ [Ш.А. Алимов и др.]. – 3-е изд. – М. : Просвещение, 2016. – 463 с.
6. Методические рекомендации по решению задач дисциплины "Математика" по теме "Производная и ее приложения"[Электронный ресурс] : для всех специальностей СПО / Поволж. гос. ун-т сервиса (ФГБОУ ВПО "ПВГУС"), Каф. "Высш. математика"; сост. Р. М. Бахшиян. - Документ AdobeAcrobat. - Тольятти: ПВГУС, 2015. - 877 КБ, 84 с. - Режим доступа: <http://elib.tolgas.ru>.
7. Нелин, Е. П. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия (базовый и углубленный уровни). 10 класс [Текст] : учеб. пособие для общеобразоват. учреждений / Е. П. Нелин, В. А. Лазарев. - М. : Илекса, 2015. - 304 с.
8. Слайд-лекции по дисциплине "Математика". Тема "Первообразная и интеграл" [Электронный ресурс]: для студентов 1 курса всех специальностей СПО / Поволж. гос. ун-т сервиса (ФГБОУ ВО "ПВГУС"), [Каф. "Высш. математика"]; сост. Р. М. Бахшиян. - Тольятти : ПВГУС, 2016. - 1,17 МБ, 72 с.: ил. - CD-ROM.
9. Слайд-лекции по дисциплине "Математика". Тема "Производная и ее приложения" [Электронный ресурс]: для студентов всех специальностей СПО / Поволж. гос. ун-т сервиса (ФГБОУ ВПО "ПВГУС"), [Каф. "Высш. математика"] ; сост. Р. М. Бахшиян. - Тольятти : ПВГУС, 2015. - 309 КБ, 48 с.: ил. - CD-ROM.

#### ***Периодические издания:***

1. Естественные и математические науки в современном мире.
2. Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Математика. Механика. Информатика
3. Математика и математическое моделирование.

### **8.2.Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины**

#### ***Интернет – ресурсы:***

1. Allmath.ru [Электронный ресурс] : вся математика в одном месте. – Режим доступа: <http://www.allmath.ru/>. - Загл. с экрана.
2. Exponenta.ru[Электронный ресурс] : образоват. мат. сайт. – Режим доступа: <http://www.exponenta.ru/>. – Загл. с экрана.
3. Math-Net.Ru[Электронный ресурс] : общерос. мат. портал. – Режим доступа: <http://www.mathnet.ru/>. – Загл. с экрана.
4. Готовые задачи и решения онлайн [Электронный ресурс]. - Режим доступа:[http://univer2.ru/uchebniki\\_po\\_matematike.htm](http://univer2.ru/uchebniki_po_matematike.htm). - Загл. с экрана.
5. Решение высшей математики онлайн [Электронный ресурс]. - Режим доступа:<http://mathserfer.com/>. - Загл. с экрана.

6. Электронная библиотечная система Поволжского государственного университета сервиса [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://elib.tolgash.ru/>. - Загл. с экрана.

**9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

***Краткая характеристика применяемого программного обеспечения***

| <b>№ п/п</b> | <b>Программный продукт</b> | <b>Характеристика</b>                                                                                                                                                      | <b>Назначение при освоении дисциплины</b>                                                                                       |
|--------------|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1            | Microsoft Word             | Текстовый процессор, предназначенный для создания, просмотра и редактирования текстовых документов, с локальным применением простейших форм таблично-матричных алгоритмов. | Подготовка студентами докладов и рефератов по представленной тематике, оформления самостоятельных работ                         |
| 2            | Microsoft PowerPoint       | Программа подготовки презентаций и просмотра презентаций, являющаяся частью MicrosoftOffice и доступная в редакциях для операционных систем MicrosoftWindows и Mac OS.     | Воспроизведение презентаций, подготовленных студентами в рамках предложенных тем научных докладов и рефератов                   |
| 3            | MicrosoftExcel             | Широко распространенная компьютерная программа. Нужна она для проведения расчетов, составления таблиц и диаграмм, вычисления простых и сложных функций.                    | Проведение лекционных занятий, подготовка студентами докладов и рефератов по представленной тематике, решение домашних заданий. |

**10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

**10.1. Специально оборудованные кабинеты и аудитории**

Реализация программы дисциплины в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности требует наличие учебного кабинета, укомплектованного специализированной мебелью, техническими средствами обучения и наглядными пособиями, служащими для представления учебной информации.

## **11. Примерная технологическая карта дисциплины «Математика и информатика» (раздел математика)**

Факультет СПО

кафедра «Высшая математика»

преподаватель \_\_\_\_\_, специальность 54.02.01 «Дизайн (по отраслям)»

[illegible]

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СЕРВИСА» (ФГБОУ ВО «ПВГУС»)

Кафедра «Прикладная информатика в экономике»

**РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине Математика и информатика  
(раздел информатика)

для студентов специальности 54.02.01 «Дизайн (по отраслям)»

«Дизайн (в области культуры и искусства)»  
углубленная подготовка

Тольятти 2018 г.

Рабочая учебная программа по дисциплине «Математика и информатика» (раздел информатика) включена в основную профессиональную образовательную программу «Дизайн (в области культуры и искусства)» углубленной подготовки специальности 54.02.01 «Дизайн (по отраслям)» решением Президиума Ученого совета

Протокол № 4 от 28.06.2018 г.

Начальник учебно-методического отдела \_\_\_\_\_  Н.М.Шемендюк  
28.06.2018 г.

Рабочая учебная программа по дисциплине разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом специальности 54.02.01 Дизайн (по отраслям), утвержденным приказом Минобрнауки РФ от 27.10.2014г. № 1391.

Составил к.с.н., доцент Седнев О. Г.  
(ученая степень, звание, Ф.И.О.)

Согласовано Директор научной библиотеки  В.Н.Еремина

Согласовано Начальник управления информатизации  В.В.Обухов

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры «Прикладная информатика в экономике»  
(наименование кафедры)

Протокол № 12 от « 22 » июня 2018г.

Заведующий кафедрой  д.э.н., профессор В. А. Бердников  
(подпись) (ученая степень, звание, Ф.И.О.)

Согласовано начальник учебно-методического отдела  Н.М.Шемендюк

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

## 1.1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины ознакомление студентов с основными понятиями математики и информатики, математическими методами, методами и средствами информатики; изучить современные информационные технологии, тенденции их развития, выработать практические навыки обработки информации, использования математических методов, информационных технологий в учебной и профессиональной деятельности.

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

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

| Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                             |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1               | 2                                                                                                                                                                    |
| ОК 10.          | Использовать умения и знания учебных дисциплин федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования в профессиональной деятельности. |

## 1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

| Результаты освоения дисциплины                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Технологии формирования компетенции по указанным результатам                                | Средства и технологии оценки по указанным результатам |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| <b>Знает (ОК 10):</b><br>основные технологии создания, редактирования, оформления, сохранения, передачи информационных процессов различных типов с помощью современных программных средств информационных и коммуникационных технологий;<br>назначение и виды информационных моделей, описывающих реальные объекты и процессы;<br>назначения и функции операционных систем;                                                                                                                                                                                                                                  | лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа, лекция с разбором конкретных ситуаций | собеседование, тестирование                           |
| <b>Умеет (ОК 10):</b><br>оперировать различными видами информационных объектов, в том числе с помощью компьютера, соотносить полученные результаты с реальными объектами;<br>распознавать и описывать информационные процессы в социальных, биологических и технических системах;<br>использовать готовые информационные модели, оценивать их соответствие реальному объекту и целям моделирования;<br>оценивать достоверность информации, сопоставляя различные источники;<br>иллюстрировать учебные работы с использованием средств информационных технологий;<br>создавать информационные объекты сложной | лабораторные занятия, самостоятельная работа, решение разноуровневых и проблемных задач     | собеседование, тестирование                           |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| структуры, в том числе гипертекстовые документы;<br>просматривать, создавать, редактировать, сохранять записи в базах данных, получать необходимую информацию по запросу пользователя;<br>наглядно представлять числовые показатели и динамику их изменения с помощью программ деловой графики;<br>соблюдать правила техники безопасности и гигиенические рекомендации при использовании средств информационно-коммуникационных технологий; |  |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части. Освоение раздела информатика осуществляется в 2 семестре.

| № п/п | Наименование дисциплин, МДК, определяющих междисциплинарные связи | Код и наименование компетенции(й)                  |
|-------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
|       | Предшествующие дисциплины, МДК                                    |                                                    |
| 1     | Математика и информатика (раздел математика)                      | ОК-10                                              |
|       | Последующие дисциплины, МДК                                       |                                                    |
| 1     | Информационные технологии (в профессиональной деятельности)       | ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 11, ПК 1.8, ПК 2.2, ПК 2.7 |
| 2     | Компьютерные технологии в дизайне                                 | ПК 1.6, ПК 1.7, ПК 1.10                            |

## 3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу

Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий

| Виды занятий                             | очная форма обучения | очно-заочная форма обучения | заочная форма обучения |
|------------------------------------------|----------------------|-----------------------------|------------------------|
| Итого часов                              | 111 ч.               | -                           | -                      |
| Лекции (час)                             | 36                   | -                           | -                      |
| Практические (семинарские) занятия (час) | -                    | -                           | -                      |
| Лабораторные работы (час)                | 32                   | -                           | -                      |
| Самостоятельная работа (час)             | 42                   | -                           | -                      |
| Консультации (час)                       | 1                    |                             |                        |
| Курсовой проект (работа) (+,-)           | -                    | -                           | -                      |
| Контрольная работа (+,-)                 | -                    | -                           | -                      |
| Экзамен, семестр /час.                   | 2 семестр            | -                           | -                      |
| Зачет, семестр                           | -                    | -                           | -                      |
| Контрольная работа, семестр              | -                    | -                           | -                      |

## 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

### 4.1. Содержание дисциплины

| № п/п | Раздел дисциплины | Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в академических часах) | Средства и технологии оценки |
|-------|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
|       |                   |                                                                                                       |                              |

|   |                                                                                      | Лекции, час   | Практические (семинарские) занятия, час | Лабораторные работы, час | Самостоятельная работа, час |                                                            |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------|--------------------------|-----------------------------|------------------------------------------------------------|
| 1 | Информация и информационные процессы. Представление данных в компьютере.             | 5/-/-         | -/-/-                                   | -/-/-                    | 6/-/-                       | Проверка индивидуального задания                           |
| 2 | Общие принципы организации и работы компьютера. Современное программное обеспечение. | 5/-/-         | -/-/-                                   | 6/-/-                    | 6/-/-                       | Отчет по лабораторной работе в соответствии с требованиями |
| 3 | Алгоритмизация и программирование.                                                   | 5/-/-         | -/-/-                                   | 7/-/-                    | 6/-/-                       | Отчет по лабораторной работе в соответствии с требованиями |
| 4 | Информационные системы. Экспертные системы.                                          | 5/-/-         | -/-/-                                   | 6/-/-                    | 6/-/-                       | Отчет по лабораторной работе в соответствии с требованиями |
| 5 | Локальные и глобальные компьютерные сети.                                            | 5/-/-         | -/-/-                                   | 6/-/-                    | 6/-/-                       | Отчет по лабораторной работе в соответствии с требованиями |
| 6 | Основы математики.                                                                   | 5/-/-         | -/-/-                                   | -/-/-                    | 6/-/-                       | Проверка индивидуального задания                           |
| 7 | Теория вероятности и математическая статистика. Статистическая обработка данных.     | 6/-/-         | -/-/-                                   | 7/-/-                    | 6/-/-                       | Отчет по лабораторной работе в соответствии с требованиями |
|   | Промежуточная аттестация по дисциплине                                               |               |                                         |                          |                             | <b>Экзамен</b>                                             |
|   | <b>Итого за 2-ой семестр</b>                                                         | <b>36/-/-</b> | <b>-/-/-</b>                            | <b>32/-/-</b>            | <b>42/-/-</b>               |                                                            |

#### 4.3.Содержание лабораторных работ (при наличии в учебном плане)

| № | Наименование лабораторных работ                                                                                                                                                       | Объем часов | Наименование темы дисциплины                                                                |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <b>2 семестр</b>                                                                                                                                                                      |             |                                                                                             |
| 1 | Лабораторная работа 1.<br>Построение схемы работы компьютера.                                                                                                                         | 6/-/-       | Тема 2. Общие принципы организации и работы компьютера. Современное программное обеспечение |
| 2 | Лабораторная работа 2.<br>Разработка реляционной модели базы данных.                                                                                                                  | 7/-/-       | Тема 3. Алгоритмизация и программирование                                                   |
| 3 | Лабораторная работа 3.<br>Генерация аналитических текстовых сообщений в табличном процессоре Microsoft Excel. Формирование сообщений по результатам выборки величин из набора данных. | 6/-/-       | Тема 4. Информационные системы. Экспертные системы                                          |
| 4 | Лабораторная работа 4.<br>Технологии хранения и поиска данных.                                                                                                                        | 6/-/-       | Тема 5. Локальные и глобальные компьютерные сети                                            |
| 5 | Лабораторная работа 5.<br>Решение типовых задач теории вероятностей и                                                                                                                 | 7/-/-       | Тема 7. Теория вероятности и математическая статистика.                                     |

|  |                                                      |               |                                 |
|--|------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------|
|  | математической статистики с помощью Microsoft Excel. |               | Статистическая обработка данных |
|  | <b>Итого за 2 семестр</b>                            | <b>32/-/-</b> |                                 |

**5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

**Технологическая карта самостоятельной работы студента**

| Код реализуемой компетенции | Вид деятельности студентов (задания на самостоятельную работу) | Итоговый продукт самостоятельной работы | Средства и технологии оценки | Объем часов   |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------|---------------|
| 1                           | 2                                                              | 3                                       | 4                            | 5             |
| ОК-10                       | Выполнить письменную работу по индивидуальному заданию         | Индивидуальное задание, устный ответ.   | собеседование                | 42/-/-        |
| <b>Итого</b>                |                                                                |                                         |                              | <b>42/-/-</b> |

**Рекомендуемая литература:**

Основная литература: 1-2

Дополнительная литература: 1-3

Интернет-источники: 1-4

**Содержание заданий для самостоятельной работы**

Самостоятельная работа включает

- самостоятельное изучение тем дисциплины;
- подготовку к лабораторным работам;
- самоконтроль с использованием вопросов для самоконтроля;
- выполнение письменных работ в соответствии с индивидуальным заданием;
- изучение рекомендуемой литературы, информационно-библиотечных источников, учебно-методических изданий.

Темы письменных работ, эссе, докладов.

| № | Тема                                                                                 | Тема самостоятельной работы                              |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| 1 | Информация и информационные процессы. Представление данных в компьютере.             | Адекватность информации                                  |
| 2 | Общие принципы организации и работы компьютера. Современное программное обеспечение. | Интеграция периферийных устройств и устройств оргтехники |
| 3 | Алгоритмизация и программирование.                                                   | Способы записи алгоритма в реальной жизни                |
| 4 | Информационные системы. Экспертные системы.                                          | Применение экспертных систем                             |
| 5 | Локальные и глобальные компьютерные сети.                                            | Доменная система имен                                    |
| 6 | Основы математики.                                                                   | История развития математики                              |
| 7 | Теория вероятности и математическая статистика. Статистическая обработка данных.     | Области применения статистической обработки данных       |

**Вопросы для самоконтроля**

1. Этапы формирования компьютерной грамотности
2. Обзор современных информационных технологий
3. Классификация современных информационных технологий
4. Средства хранения данных
5. Средства отображения данных

6. Архитектура современного компьютера
7. Устройства ввода-вывода звуковых сигналов
8. Уровень информационной культуры современного человека
9. Управление информацией в России.
10. Информация как стратегический ресурс.
11. Назначение системных программ.
12. Причины опережения развития программных средств над аппаратными средствами ЭВМ.
13. Взаимное влияние эволюции аппаратных и программных средств ЭВМ.
14. Понятие программной совместимости ЭВМ.
15. Причины появления программно совместимых ЭВМ.
16. Что входит в понятие «логическая структура» ЭВМ.
17. Что входит в понятие «физическая структура» ЭВМ.
18. Понятие платформы программных продуктов.
19. История развития систем обработки информации.
20. Современные системы обработки информации.
21. Проблемы, связанные с компьютерными способами обработки информации.
22. Отличия компьютерной обработки данных от неавтоматизированных приемов.
23. Социальные аспекты создания и внедрения информационных технологий.
24. Использование информационных технологий для прогнозирования.
25. Корпоративная отраслевая информационно-вычислительная система.
26. Использование электронных баз данных в профессии.
27. Использование информационно-коммуникационных технологий при дистанционно-заочной подготовке специалистов.
28. Программно-инструментальные средства обработки данных.
29. Применение локальных и глобальных компьютерных сетей для обмена данными.
30. Построение и эксплуатация информационных систем.
31. Интранет – корпоративные сети, защита информации в корпоративных сетях.
32. Правовые информационные базы данных, «Консультант+», «Гарант», «Кодекс».
33. Поиск информации в правовых информационных системах и базах данных.
34. Информационная безопасность и защита информации.
35. Интеллектуализация информационных систем.
36. Научная организация труда специалиста, использование ИКТ в его работе.
37. Информационные технологии в дистанционном образовании.
38. ИКТ в профессиональной деятельности, способы передачи информации.
39. Способы защиты информации в сети Интернет, борьба с вирусами аппаратная и программная защита баз данных.
40. Социальные программы (проекты) и роль современных информационно-телекоммуникационных технологий в проектной деятельности и реализации проектов.
41. Корреляционный анализ: суть и сфере применения.
42. Регрессионный анализ.
43. Инструменты статистического анализа данных.
44. Что необходимо сделать, если команда Анализ данных отсутствует в меню Сервис?
45. Задачи, приводящие к ЗЛП
46. Методы решения задач линейного программирования
47. Задача распределения ресурсов.
48. Опишите процесс решения задачи с помощью инструмента Поиск решения.
49. Решения ЗЛП графическим методом.
50. Математические модели в области управления и принятия решений.
51. Работа с кадрами на предприятии и в учреждениях, управление кадрами в информационных компьютерных системах.

| <i>№</i> | <i>Технологии</i>                  | <i>№ темы /<br/>тема лекции</i>                                                                    | <i>№ лабораторной работы /<br/>перечень</i>                                                                                                                                              | <i>№ практической<br/>работы / перечень</i> |
|----------|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1.       | Субъектно-ориентированные задания. | Тема 1.<br>Информация и информационные процессы.<br>Представление данных в компьютере.             |                                                                                                                                                                                          | -                                           |
| 2.       | Субъектно-ориентированные задания. | Тема 2.<br>Общие принципы организации и работы компьютера.<br>Современное программное обеспечение. | Лабораторная работа 1.<br>Построение схемы работы компьютера.                                                                                                                            | -                                           |
| 3.       | Субъектно-ориентированные задания. | Тема 3.<br>Алгоритмизация и программирование.                                                      | Лабораторная работа 2.<br>Разработка реляционной модели базы данных.                                                                                                                     | -                                           |
| 4.       | Субъектно-ориентированные задания. | Тема 4.<br>Информационные системы. Экспертные системы.                                             | Лабораторная работа 3.<br>Генерация аналитических текстовых сообщений в табличном процессоре Microsoft Excel.<br>Формирование сообщений по результатам выборки величин из набора данных. | -                                           |

В начале семестра студентам необходимо ознакомиться с технологической картой дисциплины, выяснить, какие результаты освоения дисциплины заявлены (знания, умения, практический опыт). Для успешного освоения дисциплины студентам необходимо выполнить задания, предусмотренные рабочей учебной программой дисциплины и пройти контрольные точки в сроки, указанные в технологической карте (раздел 11). От качества и полноты их выполнения будет зависеть уровень сформированности компетенции и оценка текущей успеваемости по дисциплине. По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации, если это предусмотрено технологической картой дисциплины. Списки учебных пособий, научных трудов, которые студентам следует прочесть и законспектировать, темы практических занятий и вопросы к ним, вопросы к экзамену (зачету) и другие необходимые материалы указаны в разработанном для данной дисциплины учебно-методическом комплексе.

Основной формой освоения дисциплины является контактная работа с преподавателем - лекции, практические занятия, лабораторные работы (при наличии в учебном плане), консультации (в том числе индивидуальные), в том числе проводимые с применением дистанционных технологий.

По дисциплине часть тем (разделов) изучается студентами самостоятельно. Самостоятельная работа предусматривает подготовку к аудиторным занятиям, выполнение заданий (письменных работ, творческих проектов и др.) подготовку к промежуточной аттестации.

На лекционных и практических (семинарских) занятиях вырабатываются навыки и умения обучающихся по применению полученных знаний в конкретных ситуациях, связанных с будущей профессиональной деятельностью. По окончании изучения дисциплины проводится промежуточная аттестация.

Регулярное посещение аудиторных занятий не только способствует успешному овладению знаниями, но и помогает организовать время, т.к. все виды учебных занятий распределены в семестре планомерно, с учетом необходимых временных затрат.

### 6.1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на лабораторных работах.

#### Лабораторные работы.

| № | Наименование лабораторных работ                                                                                                                                                       | Задание по лабораторным работам                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Лабораторная работа 1.<br>Построение схемы работы компьютера.                                                                                                                         | 1. Разобраться в базовой конфигурации современного персонального компьютера, назначении и функциях отдельных устройств.<br>2. Представить в графическом виде логическую схему работы компьютера, отображающую взаимодействие его основных устройств.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 2 | Лабораторная работа 2.<br>Разработка реляционной модели базы данных.                                                                                                                  | 1. Сформировать таблицу в соответствии со структурой.<br>2. Ознакомиться с вводом и редактированием данных в табличном режиме.<br>3. Создать однотабличную пользовательскую форму для ввода и редактирования данных в таблице, добавьте сведения.<br>4. Отсортировать записи по возрастанию значений одного из полей по выбору пользователя.<br>5. Показать какие-либо данные, отфильтровав их в соответствии с критериями.<br>6. Сформировать запрос-выборку, позволяющий получать данные по критериям.<br>7. Освоить создание детального отчета для вывода данных в таблицу |
| 3 | Лабораторная работа 3.<br>Генерация аналитических текстовых сообщений в табличном процессоре Microsoft Excel. Формирование сообщений по результатам выборки величин из набора данных. | 1. В новом окне приложения EXCEL набрать две таблицы, часть ячеек заполнить данными, остальные данные рассчитать, используя встроенные функции СУММ, СРЗНАЧ, ЕСЛИ.<br>2. Построить диаграммы по имеющимся данным, отредактировать их.<br>3. Использовать, в том числе, и двухосевые диаграммы.<br>4. Изучить возможности редактирования диаграмм.                                                                                                                                                                                                                             |
| 4 | Лабораторная работа 4.<br>Технологии хранения и поиска данных.                                                                                                                        | 1. Познакомиться с различными поисковыми системами.<br>2. Познакомиться с возможностями поиска информации в глобальной сети.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 5 | Лабораторная работа 5.<br>Решение типовых задач теории вероятностей и математической статистики с помощью Microsoft Excel.                                                            | 1. Ознакомиться с реализацией функций математической статистики в Microsoft Excel (используя встроенную справку);<br>2. Решить с помощью Microsoft Excel типовые задачи математической статистики.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

Лабораторные работы обеспечивают:

формирование умений и навыков обращения с приборами и другим оборудованием, демонстрацию применения теоретических знаний на практике, закрепление и углубление теоретических знаний, контроль знаний и умений в формулировании выводов, развитие интереса к изучаемой дисциплине.

Применение лабораторных работ позволяет вовлечь в активную работу всех обучающихся группы и сформировать интерес к изучению дисциплины.

Самостоятельный поиск ответов на поставленные вопросы и задачи в ходе лабораторной работы приобретают особую значимость в восприятии, понимании содержания дисциплины.

Изученный на лекциях материал лучше усваивается, лабораторные работы демонстрируют практическое их применение.

### Примерные вопросы к экзамену

1. Перечислите единицы измерения информации и их соответствие друг другу.
2. Что такое основание системы счисления?
3. Как осуществляется перевод чисел в двоичную систему счисления?
4. В чем отличие позиционной системы счисления от непозиционной?
5. Какому значению в десятичной системе счисления соответствует сумма чисел 1010101 и 11111 из двоичной системы счисления?
6. Как перевести число из формы с плавающей запятой в форму с фиксированной запятой?
7. Каким образом осуществляется перевод из шестнадцатеричной системы счисления в двоичную?
8. Какая система кодирования символьной информации используется в компьютере? Как кодируются буквы национальных алфавитов?
9. Назовите основные операции алгебры логики.
10. Чему будет равна конъюнкция двух истинных высказываний?
11. Перечислите правила выполнения операций в алгебре логики
12. В чем отличие между операцией и функцией в алгебре логики?
13. Какое максимальное значение может принимать функция в алгебре логики?
14. Назовите основные логические элементы, используемые для составления логических схем.
15. Какие функции выполняет операционная система?
16. Какое назначение у файловой системы ПК?
17. Опишите типы классификации операционных систем.
18. По каким признакам осуществляется сравнение операционных систем?
19. Дайте характеристику операционной системе MS DOS.
20. Какие функции выполняют операционные оболочки?
21. Что такое файл?
22. Из каких частей состоит имя файла и что показывает каждая из них?
23. По какому принципу файлам присваивается расширение?
24. Какие бывают разновидности имен файлов, какие символы считаются запрещенными к использованию при записи имени?
25. Что такое файловая система?
26. Какую роль играет корневой каталог в иерархической системе файлов?
27. Как организовывается доступ к файлам хранящимся на диске?
28. Что такое алгоритм? Привести примеры.
29. Что и кто может быть исполнителем алгоритма?
30. Какой алгоритм называют неправильным? Примеры.
31. Перечислить свойства алгоритма. Привести примеры.
32. Что такое команда алгоритма? СКИ?
33. Формы записи алгоритмов.
34. Что такое «ветвление»
35. Какие существуют формы ветвления?
36. Как образуются составные условия?
37. Что такое «цикл»?
38. Что такое «тело цикла»?
39. Виды циклов.
40. Какие символы используются в языке ПАСКАЛЬ?
41. Какие значения могут принимать данные логического типа?
42. Какие вы знаете логические операции?
43. Что такое операции отношения?
44. Как описываются переменные, используемые в программе?
45. Что понимается под стандартами функциями?
46. Приведите примеры стандартных функций над арифметическими данными.
47. Какие вы знаете стандартные функции над символьными данными?
48. Каковы правила записи арифметических выражений?
49. Укажите порядок выполнения действий в арифметическом выражении.

50. Чему равен шаг изменения параметра цикла в операторе FOR?
51. Что представляют собой форматы ввода?
52. В каком виде вводятся данные, если в операторе вывода форматы не указаны?
53. Для чего предназначен оператор ввода без параметров READLN?
54. Как организуется в программе вывод массива?
55. Какие операции разрешены над элементами массива?
56. Что такое программа?
57. Что такое организационная диаграмма?
58. Опишите основные приемы работы с организационными диаграммами.
59. Для чего предназначен редактор формул?
60. Как выглядит панель редактора формул?
61. Назначение каждой кнопки панели редактора формул.
62. Сколько всего шаблонов содержится в редакторе формул?
63. В каких режимах возможна работа в программе Microsoft Power Point?
64. В каких режимах можно прочесть заметки к слайду?
65. Какими способами можно создать новую презентацию в программе Microsoft Power Point?
66. В каких случаях удобнее использовать кнопку «Создать» для создания новой презентации?
67. В каких случаях удобнее использовать «Мастер автосодержания» для создания новой презентации?
68. В каких случаях удобнее использовать опцию «Из шаблона оформления» для создания новой презентации?
69. В каких случаях удобнее использовать вариант «Из имеющейся презентации» для создания новой презентации?
70. Как применить к выделенным слайдам выбранный шаблон оформления слайдов?
71. Назовите способы активизации редактора VBA.
72. Опишите основные компоненты редактора VBA.
73. Какие способы активизации окна проекта существуют?
74. Назовите предназначение и возможности окна проекта.
75. Опишите способы открытия окна редактирования кода.
76. Укажите предназначение и возможности окна редактирования кода.
77. Назовите предназначение и возможности окна свойств.
78. Назовите способы открытия окна свойств для просмотра свойств объекта.
79. Назовите предназначение и состав окна просмотра объектов.
80. Какие способы вызова окна просмотра объектов вы знаете?
81. Назовите предназначение и возможности окна редактирования форм.
82. Назовите типы возможных ошибок в программах.
83. Как обнаруживаются ошибки компиляции?
84. Опишите причины возникновения ошибок выполнения.
85. Назовите предназначение инструкции Option Explicit.
86. Назовите логические ошибки и возможные способы их выявления.
87. Дайте общее понятие о базах данных.
88. Назовите основные понятия систем управления базами данных и банками данных.
89. Что такое динамические структуры данных?
90. Дать описание системы управления базами данных.
91. Какие объекты баз данных вы знаете?
92. Дать описание назначения и основных функций систем управления базами данных (СУБД).
93. Что такое гипертекстовые технологии?
94. Дать краткое определение, что такое локальные и глобальные сети.
95. Глобальная сеть Интернет. Дайте краткое описание.
96. Опишите сервисы сети Интернет.
97. Опишите организацию и средства человеко-машинного интерфейса, мультисреды и гиперсреды.

98. Какие модели открытых компьютерных систем существуют?  
 99. Дайте описание понятия компьютерной безопасности.  
 100. Что такое среда WWW?  
 101. Опишите программные средства реализации информационных процессов.

**7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонды оценочных средств, позволяющие оценить уровень сформированности компетенций и результаты освоения дисциплины, представлены следующими компонентами:

| Код оцениваемой компетенции (или ее части) | Тип контроля (текущий, промежуточный) | Вид контроля      | Количество Элементов (количество вопросов, заданий), шт. |
|--------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------|----------------------------------------------------------|
| ОК-10                                      | текущий                               | письменный ответ  | 1-31                                                     |
| ОК-10                                      | промежуточный                         | компьютерный тест | До 80                                                    |

**7.1. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

| Результаты освоения дисциплины                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Оценочные средства (перечень вопросов, заданий и др.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знает (ОК 10):</b><br>основные технологии создания, редактирования, оформления, сохранения, передачи информационных процессов различных типов с помощью современных программных средств информационных и коммуникационных технологий; назначение и виды информационных моделей, описывающих реальные объекты и процессы; назначения и функции операционных систем; | <b>Контрольные вопросы</b><br>1. Перечислите правила выполнения операций в алгебре логики<br>2. В чем отличие между операцией и функцией в алгебре логики?<br>3. Какое максимальное значение может принимать функция в алгебре логики?<br>4. Назовите основные логические элементы, используемые для составления логических схем.<br>5. Какие функции выполняет операционная система?<br>6. Какое назначение у файловой системы ПК?<br>7. Опишите типы классификации операционных систем.<br>8. По каким признакам осуществляется сравнение операционных систем?<br>9. Дайте характеристику операционной системе MS DOS.<br>10. Какие функции выполняют операционные оболочки?<br>11. Что такое файл?<br>12. Из каких частей состоит имя файла и что показывает каждая из них?<br>13. По какому принципу файлам присваивается расширение?<br>14. Какие бывают разновидности имен файлов, какие символы считаются запрещенными к использованию при записи имени?<br>15. Что такое файловая система?<br>16. Какую роль играет корневой каталог в иерархической системе файлов?<br>17. Как организовывается доступ к файлам |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Умеет (ОК 10):</b><br/> оперировать различными видами информационных объектов, в том числе с помощью компьютера, соотносить полученные результаты с реальными объектами;<br/> распознавать и описывать информационные процессы в социальных, биологических и технических системах;<br/> использовать готовые информационные модели, оценивать их соответствие реальному объекту и целям моделирования;<br/> оценивать достоверность информации, сопоставляя различные источники;<br/> иллюстрировать учебные работы с использованием средств информационных технологий;<br/> создавать информационные объекты сложной структуры, в том числе гипертекстовые документы; просматривать, создавать, редактировать, сохранять записи в базах данных, получать необходимую информацию по запросу пользователя;<br/> наглядно представлять числовые показатели и динамику их изменения с помощью программ деловой графики;<br/> соблюдать правила техники безопасности и гигиенические рекомендации при использовании средств информационно-коммуникационных технологий;</p> | <p>хранящимся на диске?</p> <p><b>Контрольные вопросы</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>18. Какими способами можно создать новую презентацию в программе Microsoft Power Point?</li> <li>19. В каких случаях удобнее использовать кнопку «Создать» для создания новой презентации?</li> <li>20. В каких случаях удобнее использовать «Мастер автосодержания» для создания новой презентации?</li> <li>21. В каких случаях удобнее использовать опцию «Из шаблона оформления» для создания новой презентации?</li> <li>22. В каких случаях удобнее использовать вариант «Из имеющейся презентации» для создания новой презентации?</li> <li>23. Как применить к выделенным слайдам выбранный шаблон оформления слайдов?</li> <li>24. Назовите способы активизации редактора VBA.</li> <li>25. Опишите основные компоненты редактора VBA.</li> <li>26. Какие способы активизации окна проекта существуют?</li> <li>27. Назовите предназначение и возможности окна проекта.</li> <li>28. Опишите способы открытия окна редактирования кода.</li> <li>29. Укажите предназначение и возможности окна редактирования кода.</li> <li>30. Назовите предназначение и возможности окна свойств.</li> <li>31. Назовите способы открытия окна свойств для просмотра свойств объекта.</li> </ol> <p>Назовите предназначение и состав окна просмотра объектов.</p> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 7.2. Методические рекомендации к определению процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Рабочая учебная программа дисциплины содержит следующие структурные элементы:

- перечень компетенций, формируемых в результате изучения дисциплины с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (далее–задания). Задания по каждой компетенции, как правило, не должны повторяться.

Требования по формированию задания на оценку ЗНАНИЙ:

- обучающийся должен воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты;

- применяются средства оценивания компетенций: тестирование, вопросы по основным понятиям дисциплины и т.п.

Требования по формированию задания на оценку УМЕНИЙ:

- обучающийся должен решать типовые задачи (выполнять задания) на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения;

- применяются следующие средства оценивания компетенций: простые ситуационные задачи (задания) с коротким ответом или простым действием, упражнения, задания на соответствие или на установление правильной последовательности, эссе и другое.

Требования по формированию задания на оценку навыков и (или) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ:

- обучающийся должен решать усложненные задачи (выполнять задания) на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в определенных ситуациях;

- применяются средства оценивания компетенций: задания требующие многошаговых решений как в известной, так и в нестандартной ситуациях, задания, требующие поэтапного решения и развернутого ответа, ситуационные задачи, проектная деятельность, задания расчетно-графического типа. Средства оценивания компетенций выбираются в соответствии с заявленными результатами обучения по дисциплине.

Процедура выставления оценки доводится до сведения обучающихся в течение месяца с начала изучения дисциплины путем ознакомления их с технологической картой дисциплины, которая является неотъемлемой частью рабочей учебной программы по дисциплине.

В результате оценивания компетенций на различных этапах их формирования по дисциплине студенту начисляются баллы по шкале, указанной в рабочей учебной программе по дисциплине.

### **7.3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Успешность усвоения дисциплины характеризуется качественной оценкой на основе листа оценки сформированности компетенций, который является приложением к зачетно-экзаменационной ведомости при проведении промежуточной аттестации по дисциплине.

#### **Критерии оценивания компетенций**

*Компетенция считается сформированной*, если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний, использует в ответе дополнительный материал; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 86 до 100, что соответствует *повышенному уровню* сформированности компетенции.

*Компетенция считается сформированной*, если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 61 до 85,9, что соответствует *пороговому уровню* сформированности компетенции.

*Компетенция считается несформированной*, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, не демонстрирует необходимых умений, доля невыполненных заданий, предусмотренных рабочей учебной программой составляет 55 %, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже 61, что соответствует *допороговому уровню*.

#### **Шкала оценки уровня освоения дисциплины**

Качественная оценка может быть выражена: в процентном отношении качества усвоения дисциплины, которая соответствует баллам, и переводится в уровневую шкалу и оценки «отлично» / 5, «хорошо» / 4, «удовлетворительно» / 3, «неудовлетворительно» / 2, «зачтено», «не

зачтено». Преподаватель ведет письменный учет текущей успеваемости студента в соответствии с технологической картой по дисциплине.

*Шкала оценки результатов освоения дисциплины, сформированности компетенций*

| Шкалы оценки уровня сформированности компетенции (й) |                       | Шкала оценки уровня освоения дисциплины |                                                  |                             |
|------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------|
| Уровневая шкала оценки компетенций                   | 100 балльная шкала, % | 100 балльная шкала, %                   | 5-балльная шкала, дифференцированная оценка/балл | недифференцированная оценка |
| допороговый                                          | ниже 61               | ниже 61                                 | «неудовлетворительно» / 2                        | не зачтено                  |
| пороговый                                            | 61-85,9               | 70-85,9                                 | «хорошо» / 4                                     | зачтено                     |
|                                                      |                       | 61-69,9                                 | «удовлетворительно» / 3                          | зачтено                     |
| повышенный                                           | 86-100                | 86-100                                  | «отлично» / 5                                    | зачтено                     |

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

#### Списки основной литературы

1. Плотникова, Н. Г. Информатика и информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) [Электронный ресурс] : учеб. пособие для СПО / Н. Г. Плотникова. - Документ Bookread2. - М. : РИОР [и др.], 2017. - 124 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=760298>
2. Федотова, Е. Л. Информационные технологии в профессиональной деятельности [Электронный ресурс] : учеб. пособие для сред. проф. образования по группе специальностей "Информатика и вычисл. техника" / Е. Л. Федотова. - Документ Bookread2. - М. : ФОРУМ [и др.], 2018. - 366 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=944899>.

#### Списки дополнительной литературы

1. Безручко, В. Т. Информатика (курс лекций) [Электронный ресурс] : учеб. пособие по дисциплине "Информатика" для вузов по гуманитар. и экон. направлениям и специальностям / В. Т. Безручко. - Документ Bookread2. - М. : ФОРУМ [и др.], 2018. - 432 с. : ил. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=944064>
2. Лабораторный практикум по дисциплине "Информатика и ИКТ" [Электронный ресурс] : для студентов специальностей 10.02.03 "Информ. безопасность автоматизир. систем", 38.02.04 "Коммерция (по отраслям)" / Поволж. гос. ун-т сервиса (ФГБОУ ВПО "ПВГУС"), Каф. "Приклад. информатика в экономике" ; сост. Л. Г. Симильман. - Документ Adobe Acrobat. - Тольятти : ПВГУС, 2015. - 2,62 МБ, 60 с. - Режим доступа: <http://elib.tolgas.ru>
3. Сергеева, И. И. Информатика [Электронный ресурс] : учеб. для сред. проф. образования / И. И. Сергеева, А. А. Музалевская, Н. В. Тарасова. - 2-е изд., перераб. и доп. - Документ Bookread2. - М. : ФОРУМ [и др.], 2017. - 384 с. : ил. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=768749>.

### 8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины

#### Интернет-ресурсы

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>. - Загл. с экрана
2. Универсальные базы данных East View [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.ebiblioteka.ru/>. - Загл. с экрана.
3. Электронная библиотечная система Поволжского государственного университета сервиса [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://elib.tolgas.ru/>. - Загл. с экрана.
4. Электронно-библиотечная система Znanium.com [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://znanium.com/>. - Загл. с экрана.

## 9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и

**информационных справочных систем (при необходимости)**

**Краткая характеристика применяемого программного обеспечения**

| № п/п | Программный продукт                                                                                                                                                    | Характеристика                                                              | Назначение при освоении дисциплины                                                                               |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | MS Office<br>- табличный процессор Microsoft Excel<br>- текстовый редактор Microsoft Word,<br>- программа презентационной графики Power Point,<br>- приложения Windows | Пакет прикладных программ для проведения расчетов и оформления результатов. | Подготовка отчетов по лабораторным работам. Выполнение расчетов и оформление результатов самостоятельной работы. |
| 2     | Интернет-браузер                                                                                                                                                       | Программа для поиска и просмотра информации в сети Интернет.                | Работа с электронными образовательными ресурсами по дисциплине.                                                  |

**10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

**10.1. Специально оборудованные кабинеты и аудитории**

Реализация программы дисциплины в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности требует наличие учебного кабинета, укомплектованного специализированной мебелью, техническими средствами обучения, и лаборатории, оснащенной лабораторным оборудованием различной степени сложности

**10.2 Материально-техническое обеспечение лабораторных работ**

| № | Название лабораторной работы                                                                                                                                                       | Наименование оборудованных учебных лабораторий                                                | Основное специализированное оборудование                         |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| 1 | Лабораторная работа 1. Построение схемы работы компьютера.                                                                                                                         | Кабинет математики и информатики; Кабинет информационных технологий с выходом в сеть интернет | Комплект учебной мебели, компьютерная техника, ноутбук, проектор |
| 2 | Лабораторная работа 2. Разработка реляционной модели базы данных.                                                                                                                  | Кабинет математики и информатики; Кабинет информационных технологий с выходом в сеть интернет | Комплект учебной мебели, компьютерная техника, ноутбук, проектор |
| 3 | Лабораторная работа 3. Генерация аналитических текстовых сообщений в табличном процессоре Microsoft Excel. Формирование сообщений по результатам выборки величин из набора данных. | Кабинет математики и информатики; Кабинет информационных технологий с выходом в сеть интернет | Комплект учебной мебели, компьютерная техника, ноутбук, проектор |
| 4 | Лабораторная работа 4. Технологии хранения и поиска данных.                                                                                                                        | Кабинет математики и информатики; Кабинет информационных технологий                           | Комплект учебной мебели, компьютерная техника, ноутбук, проектор |

|   |                                                                                                                                        |                                                                                                        |                                                                        |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
|   |                                                                                                                                        | с выходом в сеть интернет                                                                              |                                                                        |
| 5 | Лабораторная работа 5.<br>Решение типовых задач<br>теории вероятностей и<br>математической<br>статистики с помощью<br>Microsoft Excel. | Кабинет математики и<br>информатики; Кабинет<br>информационных технологий<br>с выходом в сеть интернет | Комплект учебной мебели,<br>компьютерная техника,<br>ноутбук, проектор |

## 11.Примерная технологическая карта дисциплины «Математика и информатика» (раздел информатика)

Факультет \_\_СПО\_\_

кафедра « Прикладная информатика в экономике »

преподаватель \_\_\_\_\_, специальности 54.02.01 «Дизайн (по отраслям)»

**(2-ой семестр)**

[illegible]