|  |
| --- |
| Кафедра высшей математики  УТВЕРЖДАЮ  Проректор  по учебной и воспитательной работе  д. фил. н., профессор  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Т.В. Мальцева  «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_ г.  **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  **Б1.Б.06 МАТЕМАТИКА**  **Направление подготовки – 49.03.03 Рекреация и спортивно-оздоровительный туризм**  **Профиль подготовки Технологии и организация активных видов туризма**  Санкт-Петербург  20\_\_ |

**Лист согласования рабочей программы**

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями:

- ФГОС ВО по направлению подготовки 49.03.03 Рекреация и спортивно-оздоровительный туризм, утвержденного приказом №90 Министерства образования и науки от 09.02.2016,

- приказа Министерства образования и науки от 05.04.2017 N301, “Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры”,

- учебного плана ГАОУ ВО ЛО «Ленинградский государственный университет имени А.С. Пушкина» по направлению 49.03.03 Рекреация и спортивно-оздоровительный туризм, одобрен протокол №9/216 от 25.04.2016.

**Составители**:к.ф.-м.н, доц. В.А. Макаридина, к.ф.-м.н, доц. И.В. Игнатьева, С.В. Базанова

Рассмотрено на заседании кафедры высшей математики 28.08.2017 г. (протокол №1 от «28» августа 2017 г.).

Соответствует требованиям к содержанию, структуре, оформлению.

Заведующий кафедрой высшей математики \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.В. Игнатьева

Рабочая программа соответствует требованиям к содержанию, структуре, оформлению.

Согласовано:

Зав. библиотекой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ М.Е. Харитонова

Рекомендовано к использованию в учебном процессе

**1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Индекс компетенции | Содержание компетенции  (или ее части) | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны | | |
| знать | уметь | владеть |
| 1 | ОК-5 | способностью к самоорганизации и самообразованию | -методы поиска актуальной информации по математическим методам в профессиональной деятельности | -применять информацию по математическим методам в профессиональной деятельности | -навыками анализа информации по математическим методам в профессиональной деятельности |
| 2 | ПК-29 | способностью использовать современные методы исследования проблем сферы рекреации и туризма | -методы работы с учебной литературой и современными информационными системами для получения информации о физической картине мира, пространственно-временных закономерностях,  - основные законы математики, являющиеся базовыми для решения задач профессиональной деятельности,  -универсальность математических методов в познании окружающего мира | -использовать базовые знания фундаментальных разделов математики и физики в объеме, необходимом для освоения физических основ в области профессиональной деятельности,  -выбирать простейшие модели физических объектов и процессов,  -работать с системными естественнонаучными моделями объектов профессиональной деятельности | -навыками применения основных методов физического и математического исследования явлений и свойств объектов материального мира |

# 2. Место дисциплины в структуре ОП

Цель преподавания дисциплины «Математика» является:

- формирование понимания исторической роли математики в развитии наук, в практической деятельности людей, значения математики в современном мире, усвоение обучающимися знаний и формирование умений и навыков по математике на уровне требований ФГОС ВО в объеме, необходимом для изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин,обучение основным понятиям и методам аналитической геометрии, математического анализа, теории вероятностей, математической статистики,развитие навыков математического мышления, подготовка к применению математических методов для решения практических задач общего и профессионального характера.

Задачи:

- рассмотреть вопросы аналитической геометрии на плоскости и в пространстве;

- рассмотреть основные разделы математического анализа, теории вероятностей, необходимые студентам в процессе профессиональной подготовки по данному направлению;

- установить основные подходы к описанию математических объектов;

- обеспечить навыки применения данных знаний в будущей практической деятельности.

Данная дисциплина реализуется в рамках базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» программы бакалавриата, является обязательной для освоения обучающимися.

Содержание дисциплины строится с учетом специфики предметов «Математика», «Геометрия», «Алгебра и начала анализа» в общеобразовательной школе.

Освоение дисциплины является основой для последующего применения полученных знаний в процессе изучения специальных дисциплин. После изучения дисциплины обучающиеся смогут использовать сформированные компетенции в процессе выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР).

# 3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часов (1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам).

**Заочная форма обучения**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид учебной работы | | Трудоемкость, ч. |
|
| **Контактная работа (аудиторные занятия), всего** | | **8** |
| в том числе | |  |
| Лекции | | 2 |
| Практические занятия | | 6 |
| **Самостоятельная работа** | | **96** |
| **Вид промежуточной аттестации Зачет** | | **4** |
| Контактная работа | | 0,25 |
| Самостоятельная работа по подготовке к зачету | | 3,75 |
| **Вид промежуточной аттестации Экзамен** | | - |
| Контактная работа | | - |
| Самостоятельная работа по подготовке к экзамену | | - |
| **Общая трудоемкость дисциплины** | ч. | **108** |
| з.е. | 3 |

**4. Содержание дисциплины**

При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых организацией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

## 4.1. Содержание разделов и тем

Раздел I. Элементы линейной алгебры.

Понятие матрицы, операции с матрицами (сложение матриц, умножение матрицы на число, умножение матриц) и свойства этих операций (коммутативность сложения матриц, ассоциативность сложения, ассоциативность умножения, дистрибутивность умножения относительно сложения, роль единичной матрицы), матричные уравнения.

Определители квадратных матриц: миноры, дополнительные миноры, алгебраические дополнения; принцип Лапласа (разложения определителя по строке, по столбцу). Свойства определителя. Понятия обратимой и обратной матриц, единственность обратной матрицы. Условие невырожденности матрицы. Обращение квадратных матриц с помощью определителя.

Системы линейных уравнений. Метод Крамера решения систем линейных уравнений c неизвестными. Метод обратной матрицы решения систем линейных уравнений c неизвестными. Метод Гаусса (последовательного исключения неизвестных) решения систем линейных уравнений.



Раздел II. Аналитическая геометрия.

Декартова система координат. Векторы на плоскости. Уравнения прямой. Кривые второго порядка.

Уравнения прямой, плоскости, взаимные расположения и расстояния. Поверхности второго порядка (эллипсоид, параболоид, гиперболоид).

Раздел III. Основы математического анализа.

Понятие функциональной зависимости. Основные элементарные функции, их свойства и графики. Понятие предела функции в точке и на бесконечности на языке окрестностей: графическая интерпретация. Арифметические свойства пределов. Неопределенности и приемы их раскрытия.

Задачи, приводящие к понятию производной, определение производной; геометрический смысл производной, уравнение касательной к графику функции, классификация положений касательных; понятие дифференцируемой функции. Дифференцирование результатов арифметических действий (производная суммы, произведения константы и функции, произведения функций, частного функций). Таблица производных основных элементарных функций.

Исследование функции с помощью производной.

Определение неопределенного интеграла, основные свойства неопределенного интеграла. Способы интегрирования: табличное интегрирование, замена переменной интегрирования, интегрирование по частям.

Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла, определение интеграла как предела интегральных сумм; геометрическая интерпретация определенного интеграла; формула Ньютона-Лейбница.

Несобственные интегралы.

Понятие дифференциального уравнения.

Раздел IV. Методы математической обработки информации.

Предмет и задачи математической статистики. Способы отбора статистического материала. Статистическое распределение. Геометрическое изображение. Эмпирическая функция распределения. Выборочные характеристики статистического распределения. Статистические оценки параметров распределения. Проверка статистических гипотез.

## 4.2. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовая работа по дисциплине не предусмотрена учебным планом.

## 4.3. Перечень занятий, проводимых в активной и интерактивной формах, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ У ОБУЧАЮЩИХСЯ ФОРМИРОВАНИЕ НАВЫКОВ КОМАНДНОЙ РАБОТЫ, МЕЖЛИЧНОСТНОЙ КОММУНИКАЦИИ, ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ, ЛИДЕРСКИХ КАЧЕСТВ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Семестр | Вид занятия | Используемые интерактивные технологии | Количество часов  Заочная форма |
| 1 | Лекции | Интерактивная лекция | - |
| Практические занятия | Обсуждение в группах, проблемное изучение материала | 2 |
| Итого |  |  | 2 |

# 5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

## 5.1. Задачи для самостоятельного решения

Задания к разделу I

№1. Решите систему уравнений:



№2. Найдите фундаментальный набор решений системы уравнений:



№3. Найдите матрицу, обратную данной:.

№4. Пусть  и .

Найдите:

1. произведение матриц *A* и *B*;
2. определитель матрицы *А*.

№5. Решите систему линейных уравнений



1. по формулам Крамера;
2. методом обратной матрицы;
3. методом Гаусса.

№6. Решите систему линейных уравнений



№7. Найдите определитель матрицы разными способами

.

№8. Решите матричное уравнение

.

Задания к разделу II

№1. В пространстве с декартовой прямоугольной системой координат  рассматривается пирамида с вершинами в точках.

1. Найдите длины всех ребер пирамиды.
2. Найдите площади всех граней пирамиды.
3. Найдите внутренние углы треугольников всех граней.
4. Составьте уравнения всех плоскостей граней пирамиды .
5. Составьте канонические уравнения всех ребер пирамиды .
6. Составьте канонические уравнения высот пирамиды .
7. Найдите длины высот пирамиды из всех вершин  на противоположные грани.
8. Найдите объем пирамиды.
9. Найдите углы между скрещивающимися ребрами.
10. Найдите расстояние между скрещивающимися ребрами.

№2. На плоскости с декартовой прямоугольной системой координат рассматривается треугольник с вершинами в точках .



1. Найдите длины сторон треугольника .



1. Найдите площадь треугольника .



1. Составьте уравнения сторон треугольника .



1. Найдите величины внутренних углов треугольника .



1. Составьте уравнения высот треугольника .



1. Найдите длины высот треугольника .



1. Составьте уравнения медиан треугольника .



1. Найдите точку пересечения медиан.
2. Найдите длины медиан треугольника .



1. Составьте уравнения серединных перпендикуляров сторон треугольника .



1. Найдите точку пересечения серединных перпендикуляров.
2. Составьте уравнения биссектрис внутренних углов треугольника .



Задания к разделу III

№1. Найдите пределы:

1) , 2) ,

3) , 4) , 5) , 6) ,

7) 

№2. Исследуйте на непрерывность, определите род точек разрыва и постройте график функции:

1) ,

2) ,

3) ,

4) .

№3. Найдите первую производную функции:



4) 

5) .

№4. Найдите производную первого порядка функции y аргумента , заданной параметрически , где  - параметр.

№5. Найдите наименьшее и наибольшее значение функции  на отрезке .

№6. Найдите неопределенные интегралы:

1) , 2) , 3) , 4) ;

5) ; 6) ; 7) ;

8) .

№7. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями:

, .

№8. Найдите производную функции

.

№9. Вычислите с помощью определенного интеграла площадь фигуры, ограниченной графиками данных функций, сделайте чертеж:

, .

Задания к разделу IV

1. Приведите примеры:

а) событий, образующих полную группу, но не равновозможных;

б) равновозможных событий, которые не образуют полную группу;

в) элементарных событий;

г) двух совместных равновозможных событий.

2. Преступник может проникнуть в квартиру либо через входную дверь, либо через окно. Число способов проникновения через дверь — 4, через окно — 3. Сколько всего существует способов проникновения в квартиру?

3. Для запирания некоторых кейсов применяют цифровые кодовые замки, которые отпираются при наборе заданной комбинации цифр. Замок состоит из 3 дисков, на каждом из которых нанесены все цифры. Сколько времени необходимо злоумышленнику для перебора всех комбинаций замка, если на проверку одной комбинации он тратит 2 секунды?

4. Пусть из города А в город В имеется 6 дорог, а из города В в город С — 4 дороги.

а) Сколько существует различных вариантов проезда из города А в город С через город В?

б) Сколько существует различных вариантов проезда из города А в город В и обратно?

1. В урне 20 шаров с номерами от 1 до 20. Какова вероятность того, что будет вынут шар с номером 37?
2. Производят три выстрела по одной мишени. Вероятность попадания при каждом выстреле равна 0,5. Найти вероятность того, что в результате этих выстрелов произойдет только одно попадание.
3. Вероятность того, что в течение дня произойдет неполадка станка, равна 0,03. Какова вероятность того, что в течение четырех дней подряд не произойдет ни одной неполадки?
4. Определить вероятность того, что в семье, имеющей пять детей, будет 3 девочки и 2 мальчика. Вероятность рождения мальчика и девочки полагаются одинаковыми.
5. В первой урне 1 белый и два черных шара, во второй 100 белых и 100 черных шаров. Из второй урны переложили в первую урну 1 шар, а затем из первой урны вынули наугад один шар. Какова вероятность того, что вынутый шар ранее находился во второй урне, если известно, что он белый?
6. Определить вероятность того, что в семье, имеющей пять детей, будет не больше трех девочек. Вероятность рождения мальчика и девочки полагаются одинаковыми.
7. Сообщение содержит 1000 символов. Вероятность искажения одного символа равна 0,004. Найти среднее число искаженных символов; найти вероятность того, что будет искажено не более з-х символов.
8. В партии, содержащей 20 изделий, имеется 4 изделия с дефектами. Наудачу отобрали 3 изделия для проверки их качества. Построить ряд распределения числа дефектных изделий, содержащихся в указанной выборке.
9. Пусть из города *А* в город *В* имеется семь дорог, а из города *В* в город *С* четыре дороги. Сколько существует различных вариантов проезда из города *А* в город *С* через город *В*? Сколько существует различных вариантов проезда из города *В* в город *С* и обратно при условии, что дороги туда и обратно выбираем разные?
10. Сколько можно получить различных цветов (без учета их эстетического восприятия), смешав три исходные акварельные краски, если есть шесть банок с различными красками?
11. Сколько партий должны быть проведены между восьмью шахматистами, если каждый из них должен встретиться с каждым участником шахматного турнира?
12. Имеется шесть различных конвертов без марок и три вида марок. Сколькими способами можно выбрать конверт и марку для отправления письма?
13. Какое количество комбинаций содержит кодовый замок из четырёх символов, если для каждого символа может использоваться любая из букв русского алфавита?
14. На факультете искусств имеются девять претендентов на участие в конкурсе молодых дизайнеров «Александрийская игла». Сколькими способами администрация факультета может составить заявку для участия в конкурсе, если требуется отправить четырёх человек?
15. Из десяти бордовых роз и восемнадцати желтых георгинов нужно составить праздничный букет, содержащий две розы и пять георгинов. Сколько различных способов составления такого букета существует?
16. На витрине кондитерского отдела выставлены для продажи оставшиеся к концу торгового дня пирожные трёх видов (эклеры, трубочки, корзинки) в количестве пяти, семи и девяти штук соответственно. Сколькими различными способами покупатель может взять набор из трёх пирожных одного вида?
17. В теннисном турнире участвуют десять мужчин и шесть женщин. Сколькими способами можно составить четыре смешанных пары для участия в соревнованиях?
18. Сколькими способами из колоды в тридцать шесть карт можно выбрать шесть карт так, чтобы среди них было два туза?
19. Комитет по защите прав потребителей раз в месяц проверяет качество продуктов питания в двух из пятидесяти продуктовых магазинов районного центра. На улице Ленина расположены два круглосуточных магазина. Какова вероятность того, что в течение месяца они оба будут проверены?
20. Государственные номера автомашин состоят из трёх цифр и нескольких букв. Найдите вероятность того, что номер первой встретившейся сегодня вам на улице автомашины не будет содержать пятерок.
21. Кодовый замок имеет десять кнопок с цифрами от нуля до девяти и открывается одновременным нажатием на три определённые кнопки. Какова вероятность того, что человеку, не знающему код, удастся открыть замок с первого раза?
22. Замок на сейфе открывается набором определённой комбинации из пяти цифр от нуля до девяти (учитывается и порядок цифр в комбинации). С какой вероятностью можно открыть сейф в течение двадцати минут, если на набор каждой комбинации будет тратиться около секунды?
23. Заядлые театралы Ивановская, Петровская и ещё восемь человек стоят в очереди за билетами на премьерный спектакль в центральной театральной кассе. Определите вероятность того, что Ивановская и Петровская отделены друг от друга тремя лицами.
24. В коробке находятся шесть новогодних шаров разного диаметра. Случайным образом шары извлекают из коробки. Какова вероятность того, что шары извлекутся в порядке возрастания их диаметров?
25. Из букв слова *БАМБУК* наугад выбираются три буквы. Какова вероятность того, что из них можно будет составить слово *КУБ*?
26. Какова вероятность того, что наугад вырванный листок из нового отрывного календаря 2010 года соответствует первому числу месяца)?
27. С какой вероятностью при расположении в ряд девяти карточек с написанными на них буквами *А, И, К, К, М, Н, О, О, Э* обезьяна получит слово *ЭКОНОМИКА*?
28. Восемь сказочных героев, из которых трое из одной сказки, водят хоровод. Какова вероятность того, что, случайным образом встав в круг, герои из одной сказки окажутся рядом?
29. В магазин привезли двадцать однотипных стиральных машин, из которых пять изготовлены на главном предприятии фирмы, производящей бытовую технику, остальные изготовлены в филиале. В торговый зал выставили для продажи три машины. Какова вероятность того, что среди них только одна машина изготовлена на главном предприятии?
30. Класс, в котором учатся двенадцать девочек и двенадцать мальчиков, случайным образом делят на две равные по количеству группы для работы на компьютерах. Какова вероятность того, что мальчиков и девочек в каждой из них окажется поровну?
31. Колоду из тридцати шести игральных карт раздают на двоих. Какова вероятность того, что тузов у одного игрока окажется в три раза больше, чем у другого?
32. На трудовой коллектив, состоящий из пятнадцати женщин и десяти мужчин, выделили десять билетов на праздничный концерт. Билеты разыгрывают по жребию. Какова вероятность того, что на концерт пойдёт поровну мужчин и женщин?
33. В шкатулке хранятся тридцать одинаковой формы пуговиц: двенадцать красных, две синих, остальные зелёные. На жакет нужно пришить зелёные пуговицы. Какова вероятность того, что все пять извлечённых из коробки в полной темноте пуговиц окажутся зелёными?
34. В городе находятся филиалы двадцати коммерческих банков, из которых четыре к концу кризисного года стали банкротами. Некий гражданин в начале года приобрёл по одной акции восьми банков. Какова вероятность того, что среди купленных акций половина окажется акциями банкротов?
35. Имеются восемь билетов в театр, из которых четыре на места первого ряда. Какова вероятность того, что из трёх наугад выбранных билетов два окажутся на места первого ряда?
36. Какова вероятность получения только одного туза при выборе шести карт из колоды в тридцать шесть карт?
37. В соревнованиях по футболу участвуют шестнадцать команд. Эти команды случайным образом делятся на две одинаковые группы. Какова вероятность того, что две самые сильные команды окажутся в одной группе?
38. Колоду из тридцати шести карт случайным образом разбивают на две равные части. С какой вероятностью в обеих частях колоды окажется по равному числу красных и чёрных карт?
39. У злоумышленника оказалась связка из пяти схожих ключей, он знает, что только один из пяти ключей подходит к замку входной двери чужой квартиры. Какова вероятность того, что злоумышленнику придётся опробовать три ключа прежде, чем откроется замок?
40. В туристической группе, отправившейся на Валдай, восемь человек, говорящих только на английском, и семь человек – только на немецком языке. Какова вероятность того, что два произвольно выбранных и усаженных рядом путешественника понимают речь друг друга?
41. В магазине, торгующем семенами растений, из-за неопытности продавца перемешались практически одинаковые пакеты семян огурцов и кабачков, десять и шесть соответственно. Продавец случайным образом взял два пакета и предложил их покупателю. Какова вероятность того, что оба пакета содержат семена одного вида овоща?
42. В городе находятся пятнадцать продовольственных магазинов и шесть непродовольственных. Для проверки пожарная инспекция случайным образом отбирает три магазина. Найти вероятность того, что все они одного профиля.
43. Студент третьего курса факультета математики выучил двадцать вопросов из двадцати пяти к экзамену по теории вероятностей. Экзаменатор задаёт вопросы до тех пор, пока не обнаружит пробел в знаниях студента. Какова вероятность того, что студенту будет задано три вопроса?
44. В магазине торговой сети «Техноудар» имеются десять однокамерных и восемь двухкамерных холодильников. Случайным образом отобрали три холодильника и перевезли их в другой магазин той же сети. Какова вероятность того, что все перевезенные холодильники однокамерные или все двухкамерные?
45. В скоростной лифт девятиэтажного дома на первом этаже вошли три рекламных агента. Найдите вероятность того, что для их выхода на этажах лифт будет останавливаться дважды.
46. Студент Троечников выучил тридцать из сорока вопросов к зачёту по теории вероятностей. Зачёт считается сданным, если студент ответил хотя бы на четыре из заданных преподавателем пяти вопросов. Какова вероятность того, что зачёт Троечниковым будет сдан, если известно, что на первые три вопроса студент уже ответил?
47. Из букв слова *СИМФОНИЯ* наугад выбирают пять букв. Какова вероятность того, что из выбранных букв можно составить хотя бы одно из слов *ФОН, СОН, МИФ*?
48. Книги десятитомного издания собрания сочинений А.С. Пушкина расположены на книжной полке в случайном порядке. Какова вероятность того, что первый том стоит на последнем месте, а десятый на первом, считая слева направо?
49. С целью сохранности общего имущества в новом районе города установили десять тысяч домофонов на входные двери жилых домов. Вероятность того, что домофон будет исправно работать в течение месяца, составляет 0.9998. Найдите вероятность того, что за месяц будут поломки у трёх домофонов.
50. Для настольных ламп сотрудников офиса требуется десять энергосберегающих ламп. Начальник хозяйственной службы фирмы закупил «по случаю» крупную партию таких ламп, но вероятность того, что лампочка окажется исправной в течение месяца, по непроверенным данным, составляет всего лишь 0.7. Какова вероятность того, что в течение года придётся заменить в офисе не более трёх лампочек?
51. Очередная книга известного мастера иронического детектива  издается тиражом десять тысяч экземпляров. Вероятность того, что типографией будет допущена ошибка в брошюровке экземпляра книги, составляет 0.0002. Найдите вероятность того, что в тираже будет не более трёх бракованных книг.
52. Обувной магазин продал во время предновогодней распродажи двести пятьдесят пар модельной женской обуви. Вероятность возврата пары обуви в двухнедельный срок составляет 0.15. Какова вероятность того, что за указанный период будет возвращено от десяти до двадцати пар обуви?
53. Монета подбрасывается две тысячи десять раз. Какова вероятность того, что в этой серии бросков герб появится сто один раз?
54. На оптовый склад приехали представители четырёх закупочных фирм. Вероятность того, что представитель фирмы приехал для заключения контракта о поставке утюгов, равна 0.3. Найдите вероятность того, что утюги потребуются не менее, чем двум покупателям.
55. Перерасход бензина в течение рабочего дня в среднем по транспортному предприятию «Пятый парк» наблюдается у двадцати процентов машин в силу их ненадлежащего технического состояния. Найдите вероятность того, что из десяти вышедших сегодня на линию маршрутных такси перерасход бензина будет не менее, чем у трёх машин.
56. Какова вероятность того, что из трёхсот пассажиров современного авиалайнера, совершающего трансконтинентальный перелет, двое родились именно четвёртого февраля?
57. Каждый билет денежно-вещевой лотереи независимо от остальных билетов выигрывает с вероятностью 0.001. Семен Петрович Кузовесников купил двадцать билетов в надежде выиграть хоть что-нибудь. Какова вероятность того, что надежда Семена Петровича оправдается?
58. Подбрасывается монета несколько раз. Что вероятнее: то, что «герб» выпадет четыре раза при пяти подбрасываниях, или то, что «герб» выпадет пять раз при восьми подбрасываниях?
59. В магазин «Золотая река» поступают жидкокристаллические телевизоры от трёх производителей в соотношении . По оценкам экспертов эти телевизоры должны исправно работать в течение гарантийного срока в 96%, 95% и 92% случаев соответственно. Найдите вероятность того, что выбранный для продажи случайным образом телевизор будет исправно работать в течение гарантийного срока.
60. Цветочным магазин «Флора» к Первому сентября заказаны цветы из трёх питомников: с первого - 40%, со второго - 20%, остальные - с третьего. Вероятности заражения цветов опасными вредителями соответственно равны 0.15, 0.2, 0.18. Произвольно выбранное покупателем растение оказалось заражено вредителями. Какова вероятность того, что растение поступило для продажи из второго питомника?
61. В двух коробках находятся ёлочные игрушки: в первой – шары (двадцать синих и десять зелёных); во второй – шишки (десять коричневых и двадцать зелёных). Из произвольно выбранной коробки берут наугад игрушку. Какова вероятность того, что она окажется зелёного цвета?
62. На частном предприятии две бригады занимаются установкой дверей. Первая бригада выполняет 60% всех работ с процентом брака 4%. Оставшуюся часть заказов, поступивших на предприятие, выполняет вторая бригада с процентом брака 5%. Каков процент брака при установке дверей на предприятии?
63. Из пункта *А* в пункт *В* идут три дороги, причём одна из них прямая, а две другие по пути следования в *В* пересекаются каждая ещё одной дорогой. Какова вероятность того, что автомобилист, находящийся в пункте *А*, попадёт в пункт *В*?
64. В первой корзине три синих и два красных волейбольных мяча, во второй – четыре синих и четыре красных. Из первой корзины во вторую, не глядя, перекладывают два мяча, а затем из второй вынимают один мяч. Найдите вероятность того, что он синего цвета.
65. По дороге мимо АЗС «ПитерНефть» проезжает в четыре раза больше легковых автомобилей, чем грузовых. Вероятность того, что проезжающая легковая автомашина заедет на АЗС «ПитерНефть», равна 0.15, для грузовой автомашины соответствующая вероятность составляет 0.05. Какова вероятность того, что проезжающая в данный момент автомашина заедет для заправки топливом на АЗС «ПитерНефть»?
66. В ящике три белых и семь чёрных шаров. Один шар вынули и отложили. Какова вероятность того, что следующий наугад вынутый из ящика шар будет белым?
67. В деревянном ящике перемешались четыре персика и пять абрикосов. Один плод вынули и съели, предварительно помыв его. Следующий наугад вынутый плод оказался персиком. Найдите вероятность того, что съеден был абрикос.
68. По дороге мимо АЗС «Каблучок» грузовых автомобилей проезжает в четыре раза меньше, чем легковых. Вероятность того, что проезжающая легковая автомашина заедет для заправки топливом на АЗС «Каблучок», равна 0.2; для грузовой автомашины вероятность заезда с целью дозаправки равна 0.1. От бензоколонки отъезжает заправленная топливом автомашина. Какова вероятность того, что это грузовик?

# 6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

## 6.1. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №  пп | Номера разделов дисциплины | Форма текущего контроля |
| 1 | Элементы линейной алгебры | Проверочная работа |
| 2 | Аналитическая геометрия | Проверочная работа |
| 3 | Основы математического анализа | Тестовые задания |
| 4 | Методы математической обработки информации | Проверочная работа |

## 6.2. Примеры оценочных средств для текущего контроля по дисциплине

***Задачи для самостоятельного решения***

Представлены в разделе 5.1.

***Примеры тестовых заданий***

Тест по разделу I

1.Среди предложенных матриц укажите ту, на которую нельзя умножить матрицу:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| а) | , | б) | , |
| в) | , | г) | . |

2.Произведением данных матриц  и  является матрица:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| а) | , | б) | , | в) | , | г) | . |

3. Определитель матрицы второго порядка находят по формуле:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| а) |  | б) |  |
| в) |  | г) |  |

4. Решением системы уравнений  является упорядоченный набор чисел:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| а) | (1; 1; -6), | б) | (1; 0; 1), | в) | (2; 0; -1), | г) | (1; 9). |

5.Продолжите фразу: «У системы линейных уравнений  …»

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| а) | бесконечно много решений, | б) | одно решение, | в) | три решения, | г) | решений нет. |

8. Укажите число, являющееся определителем матрицы :

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| а) | 0, | б) | -10, | в) | -6, | г) | 6. |

9. Сумма элементов главной диагонали матрицы  равна:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| а) | 0, | б) | 2, | в) | 1, | г) | -2. |

10. Пара чисел (1; 1) является решением системы линейных уравнений:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| а) |  | б) |  | в) |  | г) |  |

11. Размерность расширенной матрицы системы линейных уравнений  равна:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| а) | , | б) | , | в) | , | г) | . |

Тест по разделу IV

1.В группе 15 человек. Тогда число способов выбрать из них старосту и его заместителя, равно:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| а) | 2, | б) | 15, |
| в) | 210, | г) | 225. |

2.Бросаются 2 монеты. События А-«герб на первой монете» и В-«цифра на второй монете» являются:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| а) | несовместными, | б) | зависимыми, |
| в) | совместными, | г) | независимыми. |

3.В первой коробке 2 белых и 8 красных шаров. Во второй коробке 3 белых и 7 красных шаров. Из наугад выбранной коробки вынули один шар. Тогда вероятность того, что этот шар окажется красным, равна:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| а) | 0,25, | б) | 0,5, |
| в) | 1, | г) | 0,75. |

4.Случайная величина X равномерно распределена на отрезке [3,8]. Распределение случайной величины Y=3X-1 имеет:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| а) | равномерное распределение на отрезке [8,23], | б) | нормальное распределение на отрезке [3,8], |
| в) | равномерное распределение на отрезке [9,24], | г) | другой (кроме равномерного и нормального) вид распределения. |

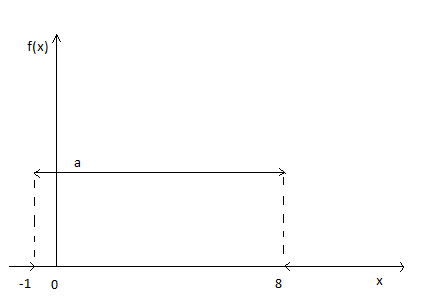
5.Пусть X – дискретная случайная величина, заданная законом распределения вероятностей:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| X | -2 | 3 |
| P | 0,4 | 0,6 |

Тогда математическое ожидание X равно:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| а) | 1, | б) | -0,8, |
| в) | 0,24, | г) | 1,8. |

6.График плотности распределения вероятностей непрерывной случайной величины X, распределенной равномерно в интервале (-1;8), имеет вид:



Тогда значение а равно…

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| а) | , | б) | , |
| в) | 1, | г) | -. |

Тест по разделу IV

Часть 1

1. Укажите все перестановки элементов множества .

Варианты ответов:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| а) | 123, 231, 132, 213, 321, 312; | в) | 123, 231, 132, 213, 321, 312, 111, 222, 333; |
| б) | 123; | г) | 123, 231, 132, 213, 321, 312, 111, 222, 333, 122, 133, 233. |

2. Укажите сочетания из трех по два для элементов множества .

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| а) | 12, 21, 13, 31, 23, 32, 11, 22, 33; | в) | 12, 23, 13; |
| б) | 12, 21, 13, 31, 23, 32; | г) | 12, 23, 13, 11, 22, 33. |

3. Укажите размещения из трех по два для элементов множества .

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| а) | 12, 23, 13; | в) | 12, 21, 13, 31, 23, 32, 11, 22, 33; |
| б) | 12, 23, 13, 11, 22, 33; | г) | 12, 21, 13, 31, 23, 32. |

4. Число сочетаний из четырех элементов по два равно …

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| а) | 12; | в) | 24; |
| б) | 6; | г) | 2. |

5. Число размещений из четырех элементов по два равно …

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| а) | 12; | в) | 24; |
| б) | 6; | г) | 2. |

6. Число перестановок из четырех элементов равно …

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| а) | 12; | в) | 24; |
| б) | 6; | г) | 2. |

7. Число двухбуквенных комбинаций, которые можно составить из слова «пожар», равно …

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| а) | 120; | в) | 2; |
| б) | 20; | г) | 10. |

8. Число комбинаций, которые можно составить из слова «январь» так, чтобы на первом месте была буква «я», а на последнем – «ь», равно …

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| а) | 720; | в) | 15; |
| б) | 24; | г) | 30. |

9. В ящике лежат 10 пронумерованных деталей. Тогда число способов, которыми можно взять четыре детали из ящика без возвращения, определяется числовым выражением …

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| а) | ; | в) | ; |
| б) | ; | г) |  |

10. При решении задачи: «Сколькими способами можно выбрать трех дежурных из группы в 20 человек?» - воспользуемся …

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| а) | правилом сложения; | в) | формулой числа сочетаний; |
| б) | формулой числа перестановок; | г) | формулой числа размещений. |

Часть 2

№1. *(Вставьте пропущенные слова, символы)*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ из  элементов по  в каждом называются такие \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, из которых каждая содержит \_\_\_\_\_\_ различных элементов, взятых из данных  элементов, и которые отличаются друг от друга хотя бы одним элементом или порядком их расположения.

№2. *(Вставьте пропущенные слова, символы)*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ событий  и  называется событие , состоящее в наступлении события  \_\_\_\_\_\_\_ события .

№3. Пусть событие  - выпадение четного числа очков при броске игрального кубика, событие  - выпадение герба при бросании монеты. Тогда события  и  являются …

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| а) | несовместными и независимыми, | в) | совместными и независимыми, |
| б) | несовместными и зависимыми, | г) | совместными и зависимыми. |

№4. Набирая номер телефона, абонент забыл последние 2 цифры и набрал их наудачу, помня, что они различны. Найти вероятность того, что набраны нужные цифры.

Часть 3

1.Мода вариационного ряда 1,4,5,6,6,7,9 равна…

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| а) | 1, | б) | 6, |
| в) | 9, | г) | 5,5. |

2.Из генеральной совокупности извлечена выборка объема n=50:

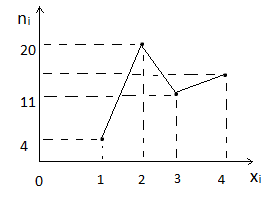
|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 |
|  | 7 | 8 |  | 10 |

Тогда значение равно…



|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| а) | 15, | б) | 10, |
| в) | 25, | г) | 150. |

3.Из генеральной совокупности извлечена выборка объема n=50, полигон частот которой имеет вид:



Тогда число вариант =4 в выборке равно:



|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| а) | 14, | б) | 15, |
| в) | 50, | г) | 16. |

4.Точечная оценка математического ожидания нормального распределения равна 12. Тогда его интервальная оценка может иметь вид:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| а) | (8,4;11), | б) | (10,5;13,5), |
| в) | (12;12,6), | г) | (10,5;12). |

5.Дана выборка объема *n*. Если каждый элемент выборки увеличить в 2 раза, то выборочная дисперсия:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| а) | увеличится в 2 раза, | б) | уменьшится в 2 раза, |
| в) | увеличится в 4 раза, | г) | не изменится. |

6.Выдвинута основная гипотеза а=5. Тогда конкурирующая гипотеза может иметь вид:



|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| а) | : а=6, | б) | : а≠5, |
| в) | : а≤5, | г) | : а≥5. |

**Проверочная работа**

Раздел II

. Составьте уравнение прямой, проходящей через точки , .

. Как взаимно располагаются плоскости  и ? Почему?

. Найдите угол между плоскостями  и .

. При каких значениях параметров  и  плоскости  и  параллельны?

. Найдите уравнение плоскости, проходящей через вершину  тетраэдра  параллельно его грани , если , , , .

Раздел III

№1. Найдите , если .

№2. Постройте график функции . При каком значении аргумента значение функции равно 13?

№3. Найдите пределы:

а), б), в).

№4. Найдите производную функции  в точке , пользуясь определением производной.

№5. Найдите производную, пользуясь правилами дифференцирования и таблицей производных:

а), б),

в), г)  .

№6. Найдите неопределенный интеграл:

а), б), в).

№7. Вычислите с помощью определенного интеграла площадь фигуры, ограниченной графиками функций , , сделайте чертеж.

# 7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

## 7.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование | Авторы | Место издания | Год  издания | Наличие | |
| Печатные издания | в ЭБС,  адрес в сети Интернет |
| 1 | Дифференциальное и интегральное исчисление функций одной переменной: учебное пособие | Литвин Д.Б., Таволжанская О.Н. | Ставрополь: Сервисшкола | 2015 |  | [https://biblioclub.ru](https://biblioclub.ru/) |
| 2 | Математический анализ: краткий курс: учебное пособие для студентов высших учебных заведений | Асланов Р.М., Ли О.В., Мурадов Т.Р. | М.: Прометей | 2014 |  | [https://biblioclub.ru](https://biblioclub.ru/) |

## 7.2. Дополнительная литература

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование | Авторы | Место издания | Год издания | Наличие | |
| Печатные издания | ЭБС |
| 1 | Математический анализ: учебное пособие, Ч.1. | Ганиев В.С. | Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет | 2013 |  | [https://biblioclub.ru](https://biblioclub.ru/) |
| 2 | Практикум по математическому анализу: учебное пособие | Быкова О.Н., Колягин С.Ю., Кукушкин Б.Н. | М.: Прометей | 2014 |  | [https://biblioclub.ru](https://biblioclub.ru/) |
| 3. | Математика: учебник | Кузнецов Б.Т. | М.: Юнити-Дата | 2015 |  | [https://biblioclub.ru](https://biblioclub.ru/) |

# 8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Единое окно доступа к образовательным ресурсам (свободный доступ к каталогу образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования). - Режим доступа: <http://window.edu.ru>.

Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн». – Режим доступа: http://biblioclub.ru/

# 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Важнейшим условием успешного освоения материала является планомерная работа обучающегося в течение всего периода изучения дисциплины, поэтому подготовку к итоговому зачету или экзамену по дисциплине следует начинать с первого занятия. Обучающемуся следует ознакомиться со следующей учебно-методической документацией: программой дисциплины; перечнем знаний и умений, которыми обучающийся должен владеть; тематическими планами лекций, занятий семинарского типа; видами текущего контроля; учебником, учебными пособиями по дисциплине; электронными ресурсами по дисциплине; перечнем экзаменационных вопросов /вопросов к зачету.

***Подготовка к лекционным занятиям***

В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные и наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации по подготовке к занятиям семинарского типа и самостоятельной работе. В ходе лекционных занятий обучающемуся следует вести конспектирование учебного материала.

С целью обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

− знакомит с новым учебным материалом;

− разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;

− систематизирует учебный материал;

− ориентирует в учебном процессе.

При подготовке к лекции необходимо:

− внимательно прочитать материал предыдущей лекции;

− узнать тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по рабочей программе дисциплины);

− ознакомиться с учебным материалом лекции по рекомендованному учебнику и учебным пособиям;

− уяснить место изучаемой темы в своей профессиональной подготовке;

− записать возможные вопросы, которые обучающийся предполагает задать преподавателю.

***Подготовка к занятиям семинарского типа***

Этот вид самостоятельной работы состоит из нескольких этапов:

1) повторение изученного материала. Для этого используются конспекты лекций, рекомендованная основная и дополнительная литература;

2) углубление знаний по теме. Необходимо имеющийся материал в конспектах лекций, учебных пособиях дифференцировать в соответствии с пунктами плана занятия семинарского типа. Отдельно выписать неясные вопросы, термины. Лучше это делать на полях конспекта лекции;

3) выполнение практических заданий, упражнений, проверочных тестов, составление словаря терминов, развернутого плана сообщения и т.д.

При подготовке к занятию семинарского типа рекомендуется с целью повышения их эффективности:

-уделять внимание разбору теоретических задач, обсуждаемых на лекциях;

-уделять внимание краткому повторению теоретического материала, который используется при выполнении практических заданий;

-осуществлять регулярную сверку домашних заданий;

-ставить проблемные вопросы, по возможности использовать примеры и задачи с практическим содержанием;

-включаться в используемые при проведении занятий семинарского типа активные и интерактивные методы обучения;

-развивать предметную интуицию.

При разборе примеров в аудитории или при выполнении домашних заданий целесообразно каждый шаг обосновывать теми или иными теоретическими положениями.

Для обеспечения систематической и регулярной работы по изучению дисциплины и успешного прохождения промежуточных и итоговых контрольных испытаний обучающемуся рекомендуется придерживаться следующего порядка обучения:

1) определить объем времени, необходимого для проработки каждой темы, ориентируясь на распределение часов, приведенное в основной части настоящей рабочей программы;

2) регулярно изучать каждую тему дисциплины, используя различные формы индивидуальной работы;

3) согласовывать с преподавателем виды работы по изучению дисциплины;

4) по завершении отдельных тем своевременно передавать выполненные индивидуальные работы преподавателю.

***Организация самостоятельной работы***

Для теоретического и практического усвоения дисциплины большое значение имеет самостоятельная работа обучающихся, которая может осуществляться индивидуально и под руководством преподавателя. Самостоятельная работа обучающегося является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий, что предполагает самостоятельное изучение отдельных тем, дополнительную подготовку к каждому занятию семинарского типа. Самостоятельная работа обучающихся является важной формой образовательного процесса. Она реализуется непосредственно в ходе аудиторных занятий, в контактной работе с преподавателем вне рамок расписания, а также в библиотеке, при выполнении обучающимся учебных заданий.

Цель самостоятельной работы обучающихся состоит в научении осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией. Правильно организованная самостоятельная работа позволяет заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою квалификацию, что будет способствовать формированию профессиональных компетенций на достаточно высоком уровне. При изучении дисциплины организация самостоятельной работы обучающихся представляет собой единство трех взаимосвязанных форм:

1) внеаудиторная самостоятельная работа;

2) аудиторная самостоятельная работа, которая осуществляется под непосредственным руководством преподавателя при проведении занятий семинарского типа и во время чтения лекций;

3) творческая, в том числе научно-исследовательская работа. Это вид работы предполагает самостоятельную подготовку отчетов по выполнению практических заданий, подготовку презентаций, эссе, сообщений и т.д.

На занятиях семинарского типа необходимо выполнять различные виды самостоятельной работы (в том числе в малых группах), что позволяет ускорить формирование профессиональных умений и навыков.

***Подготовка к экзамену (зачету)***

Завершающим этапом изучения дисциплины является сдача зачета или экзамена в соответствии с учебным планом, при этом выясняется усвоение основных теоретических и прикладных вопросов программы и умение применять полученные знания к решению практических задач. При подготовке к экзамену учебный материал рекомендуется повторять по учебнику и конспекту. Зачет или экзамен проводится в назначенный день, по окончании изучения дисциплины. Во время контрольного мероприятия преподаватель учитывает активность работы обучающегося на аудиторных занятиях, качество самостоятельной работы, результативность контрольных работ, тестовых заданий и т.д.

**10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

**10.1. Требования к программному обеспечению учебного процесса**

Для успешного освоения дисциплины, студент использует следующие программные средства:

Windows 7 x64

Microsoft Office 2016

**10.2 Информационно-справочные системы**

Информационно-справочная правовая система Гарант.

**11. Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие примерным программам дисциплин (модулей), рабочим учебным программам дисциплин (модулей).

Перечень необходимых материально-технических средств обучения, используемых в учебном процессе преподавателем на занятиях для освоения обучающимися дисциплины:

компьютер преподавателя, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска, столы и стулья обучающихся, стол и стул преподавателя, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, компьютеры для обучающихся с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.