

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ЛГПУ»)**

**Институт физико-математического образования, информационных и
обслуживающих технологий
Кафедра высшей математики и методики преподавания математики**

УТВЕРЖДАЮ

Врио директора института физико-математического образования,
информационных и обслуживающих
технологий



« 15 » 01 2026 г. Журавлева Е.А.

Приложение к рабочей программе учебной дисциплины

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
обучающихся по учебной практике
«Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков
научно-исследовательской работы)(использование пакетов прикладных
программ для решения математических задач)»**

**По направлению подготовки – 44.03.05 Педагогическое образование (с
двумя профилями подготовки)**

Уровень профессионального образования – бакалавриат

Профиль подготовки – Математика. Информатика

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная, заочная

**Курс – очная форма – 3 курс (5 семестр), заочная форма – 5 курс (14
триместр)**

Разработчик

Доцент кафедры ВМ и МПМ,

Жукова Виктория Николаевна

Заведующий кафедрой

высшей математики и методики
преподавания математики

Кривко Я.П.

Протокол от «14» 01 2026 г., № 6

Луганск, 2026

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1.1. Область применения

Фонд оценочных средств (ФОС) – неотъемлемая часть рабочей программы практики по «Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) (использование пакетов прикладных программ для решения математических задач)» и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений студентов, освоивших программу практики.

1.2. Цели и задачи фонда оценочных средств

Цель ФОС – установить соответствие уровня подготовки обучающегося требованиям ФГОС ВО бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.02.2018 № 125 (с изменениями и дополнениями) и Профессиональным стандартом, утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального, общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)»» от 18 октября 2013 г. № 544н..

1.3. Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения основной образовательной программы

Код по ФГОС ВО	Индикатор достижения
Профессиональные	
ПК-2. Способен осваивать и применять базовые научно-теоретические знания и практические умения по математике в профессиональной деятельности	<i>ПК-2.1. Знать:</i> способы определения видов и типов профессиональных задач по математике, структурирования задач различных групп. <i>ПК-2.2. Уметь:</i> демонстрировать знание содержания образовательных программ по математике; выбирать наиболее эффективные методы решения основных типов задач по математике, встречающихся в математике. <i>ПК-2.3. Владеть:</i> навыками проектировать образовательные программы различных уровней и элементы образовательных программ в предметной области «Математика»; навыками использования современных научных методов на уровне, необходимом для постановки и решения задач по математике.

1.4. Этапы формирования компетенций и средства оценивания уровня их сформированности

Разделы практики	Формируемые компетенции	Контрольно-оценочные средства / способ оценивания
------------------	-------------------------	---

Вводный (подготовительный) 1.1. Установочная конференция 1.2. Инструктаж по технике безопасности 1.3. Уточнение целей учебной практики, составление плана практики.	ПК-2	Дневник практики.
Основной 2.1. Ознакомление с основными особенностями применения изучаемых программных продуктов 2.2. Выполнение студентами практических заданий 2.3. Ведение дневника практики 2.4. Сбор материала для написания отчета	ПК-2	Практические задания. Дневник практики.
Итоговый этап 3.1. Подготовка отчета по практике 3.2. Защита отчета 3.3. Сдача отчета	ПК-2	Дневник практики, отчет о прохождении практики.
Итоговая оценка	ПК-2	итоговая оценка формируется как сумма результатов по всем видам деятельности

1.5. Описание показателей оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Код компетенции	Результаты сформированности
	Профессиональные
ПК-2. Способен осваивать и применять базовые научно-теоретические знания и практические умения по математике в профессиональной деятельности	<p>ПК-2.1. Знать: способы определения видов и типов профессиональных задач по математике, структурирования задач различных групп.</p> <p>ПК-2.2. Уметь: демонстрировать знание содержания образовательных программ по математике; выбирать наиболее эффективные методы решения основных типов задач по математике, встречающихся в математике.</p> <p>ПК-2.3. Владеть: навыками проектировать образовательные программы различных уровней и элементы образовательных программ в предметной области «Математика»; навыками использования современных научных методов на уровне, необходимом для постановки и решения задач по математике.</p>

1.6. Критерии оценивания компетенций на разных этапах их формирования

Система оценивания учебных достижений студентов очной и заочной форм обучения

Вид учебной работы	Количество баллов
Дневник прохождения практики	10

Реферативный обзор результатов поиска в информационных системах	20
Описание методов решения, разработанных или выбранных (с обоснованием выбора) для решения поставленной задачи	40
Защита отчета по практике	30
Всего	100

Накопительная система оценивания по 100-балльной шкале

Четырехбалльная система оценивания экзамена	100-балльная шкала	Буквенная шкала, соответствующая 100-балльной шкале	Система оценивания зачета
Отлично	90–100	А – отлично – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	Зачтено
Хорошо	83–89	В – очень хорошо – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному	
Хорошо	75–82	С – хорошо – теоретическое содержание курса освоено полностью; некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	
Удовлетворительно	63–74	Д – удовлетворительно – теоретическое содержание дисциплины освоено частично, но пробелы не носят существенного характера; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы; большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, содержат ошибки	
Удовлетворительно	50–62	Е – посредственно – теоретическое содержание курса освоено частично; некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному	
Неудовлетво-	21–49	FX – неудовлетворительно – теоретическое	

нительно		содержание курса освоено частично; необходимые практические навыки работы не сформированы; большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий	Не зачтено
Неудовлетворительно	0–20	F – неудовлетворительно – теоретическое содержание курса не освоено; необходимые практические навыки работы не сформированы; все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий	

2. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Практическое задание

«Математический анализ: дифференциальное и интегральное исчисление функции одной переменной»

Вычислить, используя пакеты прикладных программ.

В случае необходимости построить график.

1. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x^2 - 2x + 1}{x^2 - 4x + 2} \right)^x$.
2. Найти пределы функции $y = \frac{1}{1 + 2^{1/x}}$ при $x \rightarrow +0$ и при $x \rightarrow -0$.
3. Найти $\frac{\partial^5}{\partial x^5} (\ln x)$.
4. Найти точки разрыва функции $y = \frac{1}{1 - e^{\frac{x}{1-x}}}$.
5. Найти экстремумы функции $f(x) = x \sin x + \cos x - x^2 / 4$, $x \in [-1, 1]$ и указать их характер.
6. Провести полное исследование функции $y = \frac{x^2(x-1)}{x+1}$.
7. Построить график функции $y = x^3 - 3x^2 + 2$ с указанием координат экстремумов.

8. Вычислить неопределенный интеграл $\int \frac{(x^3 - 6)dx}{x^4 + 6x^2 + 8}$.
9. Вычислить несобственный интеграл $\int_0^{+\infty} \frac{\sin(ax) \cos(bx) dx}{x}$ при $a > 0$
 $b > 0$ для случаев $a > b$, $a = b$, $a < b$.
10. Численно найти интеграл $\int_{0,1}^{0,2} \frac{\sin(3x)e^{-x^2}}{x^4} dx$.
11. Полностью проделать все этапы вычисления интеграла $\int_0^{\pi/2} x^3 \cos x dx$ по частям.
12. Вычислить интеграл $\int_0^{\pi/2} \frac{dx}{5 - 4 \sin x + 3 \cos x}$ с помощью универсальной подстановки $\operatorname{tg}(x/2) = t$.

Вопросы к защите отчета практики:

1. Классификация ППП. Математические пакеты. Область применения.
2. Назначение системы MathCAD.
3. Документ в системе MathCAD(заголовок, расширение при сохранении на диск, типы данных)
4. Интерфейс пользователя в системе MathCADи расположение блоков, точка привязки блока, размеры блоков, сквозная передача данных в документе).
5. Перечислите основные объекты входного языка системы MathCAD. Встроенные и пользовательские функции системы MathCAD. Определение функции и обращение к функции.
6. Константы и переменные в системе MathCAD. Как задаются типы данных в MathCAD? Что такое глобальное и локальное присваивание переменных в документе MathCAD? Как вставляется мнимая единица для комплексных чисел? Что такое ранжированная переменная и как она задается?
7. Как задаются массивы в MathCADe? Как можно добавлять строки и столбцы в готовые матрицы? Как удаляются строки и столбцы из матриц?
8. Как осуществляется вывод результатов в системе MathCAD? Как можно настроить формат вывода результатов? Как осуществляется управление процессом вычислений в системе MathCAD?
9. Как работать с единицами измерений физических величин в системе MathCAD?
10. Подробно охарактеризуйте текстовые, графические и математические блоки.

11. Что такое символьные вычисления? Какие способы символьных вычислений имеются в системе MathCAD? В чем преимущество вычислений с помощью оператора символьного равенства перед вычислениями с помощью меню Symbolic?
12. Какой оператор осуществляет численные вычисления? И какой – символьные вычисления?
13. Какие матричные операции можно осуществить символьно?
14. Какие операторы предусмотрены для вычисления пределов в MathCADe? Можно ли вычислить предел численно?
15. Назовите три способа символьного дифференцирования. Приведите пример.
16. Как вычисляются в MathCADe производные высших порядков и частные производные
17. Что такое численное интегрирование в MathCADe и как оно осуществляется? С помощью какой встроенной переменной можно контролировать точность численного интегрирования? От чего еще зависит точность численного интегрирования?
18. Назовите три способа символьного вычисления неопределенного интеграла в системе MathCAD. Приведите пример. Как осуществляется вычисление определенного интеграла с помощью оператора символьного равенства?
19. Как создаются последовательности символьных команд? Приведите примеры.
20. Как решаются в MathCADe уравнения, неравенства и системы уравнений в символьной форме?
21. Перечислите три основные группы матричных функций. Расскажите о матричных функциях, возвращающих числовые характеристики. Приведите примеры.
22. Какие функции вычисляют собственные вектора и собственные числа квадратной матрицы?
23. Какая панель служит для вставки программного кода в документ MathCAD? Можно ли операторы программирования набрать с клавиатуры?
24. С какой команды начинается создание программного блока? Как с ее помощью можно создавать разветвленный программный блок?
25. Что такое определение программного блока? Обращение к программному блоку?
26. Можно ли решить дифференциальные уравнения в MathCADe символьно?
27. Как решаются ОДУ с помощью вычислительного блока Given/Odesolve? Какой метод решения реализует функция Odesolve? Как можно изменить метод решения для этой функции?
28. Как решаются ОДУ с помощью встроенной функции rkfixed? Чем функция rkfixed отличается от функции Rkadapt?
29. Назначение системы *Maple*. Какие еще пакеты математических программ вы знаете?

30. Документ в системе *Maple* (заголовок, расширение при сохранении на диск, типы данных)
31. Интерфейс пользователя в системе *Maple*.
32. Как представляются в *Maple* основные математические константы? Опишите виды представления рационального числа в *Maple*. Как получить приближенное значение рационального числа?
33. Какими разделительными знаками заканчиваются команды в *Maple* и чем они отличаются?
34. Какой командой осуществляется вызов библиотеки подпрограмм?
35. Объясните назначение команд `factor`, `expand`, `normal`, `simplify`, `combine`, `convert`.
36. Опишите способы задания функций в *Maple*. Для чего предназначена команда `evalf`?
37. С помощью каких команд можно найти вещественную и мнимую части комплексного выражения, а также его модуль и аргумент, и комплексно сопряженное ему число? Какую роль выполняет команда `evalc`?
38. Для чего предназначена команда `solve`? Какие команды используются для численного решения уравнений и для решения рекуррентных уравнений?
39. В каком виде выдается решение неравенства? Как отличить в строке вывода закрытый интервал от открытого?
40. С помощью каких команд строятся графики на плоскости и в пространстве? Какие аргументы имеют эти команды?
41. Как называется пакет дополнительных графических команд в *Maple*? С помощью какой команды можно построить график неявной функции? Опишите ее параметры.
42. Для чего предназначена команда `display`? Какая команда позволяет построить двумерную область, заданную системой неравенств?
43. С помощью какой команды можно построить график пространственной кривой? Какие возможности предоставляют команды `animate` и `animate3d`?
44. Что такое команды прямого и отложенного исполнения? Опишите их действия.
45. С помощью какой команды вычисляются пределы? Какие у нее параметры? Какие команды позволяют найти производную функции?
46. Опишите команды, позволяющие исследовать функцию на непрерывность.
47. Какая последовательность команд необходима для нахождения `max` и `min` функции с указанием их координат (x, y) ?
48. Опишите общую схему исследования функции и построение ее графика в *Maple*.
49. Какие команды производят аналитическое и численное интегрирование? Опишите их параметры.
50. Для чего предназначен пакет `student`?

51. Опишите команду интегрирования по частям. Опишите команду интегрирования методом замены переменных.

52. Какой пакет следует загрузить перед решением задач линейной алгебры в *Maple*?

53. Опишите команды нахождения базиса системы векторов и построение ортогонального базиса системы векторов.

54. Перечислите специальные виды матриц и команды, приводящие матрицы к этим формам. Какая команда позволяет решать матричные уравнения?

55. Какая команда позволяет решить дифференциальное уравнение? Опишите ее параметры. Какой параметр команды `dsolve` следует установить, чтобы получить фундаментальную систему дифференциальных уравнений?

56. Какой параметр команды `dsolve` следует установить, чтобы получить приближенное решение дифференциального уравнения в виде разложения в степенной ряд? Как определяется порядок разложения?


57. Опишите, какие команды нужно ввести, прежде чем построить график приближенного решения, полученного в виде степенного ряда.




58. Как найти значение решения дифференциального уравнения в какой-либо конкретной точке? Какая команда позволяет построить график численно решенного дифференциального уравнения? В каком пакете находится эта команда?

59. Какой пакет предназначен для графического представления и численного решения дифференциального уравнения? В чем отличие команд `odeplot` и `DEplot`?

60. Опишите способы построения фазового портрета системы дифференциальных уравнений.

2.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации

- 1) Означает ли наличие корреляции между переменными наличие причинно-следственной связи между ними?
- 2) Какая связь существует между величинами, если коэффициент корреляции отрицательный?
- 3) Как называют замещение исследуемого объекта (оригинала) его условным образом, описанием или другим объектом.
- 4) Физический или абстрактный объект, свойства которого в определенном смысле сходны со свойствами исследуемого объекта.
- 5) модели, описывающие состояние системы в определенный момент времени (единовременный срез информации по данному объекту) называются...
- 6) модели, описывающие процессы изменения и развития системы (изменения объекта во времени), называются ...
- 7) расположите этапы математического моделирования в нужном порядке
 - интерпретация (перевод математического решения обратно на язык, на котором была сформулирована проблема).
 - формализация – перевод условия задачи на математический язык;
 - решение проблемы как математической задачи (внутримодельное решение);
- 8) может ли одна и та же математическая модель описывать различные объекты и явления?
- 9) Изменение состояния объекта отображается в виде:
 - а) статической модели;
 - б) детерминированной модели;
 - в) динамической модели;
 - г) стохастической модели.
- 10) Математические модели относятся к классу:
 - а) изобразительных моделей;
 - б) прагматических моделей;
 - в) познавательных моделей;
 - г) символических моделей.
- 11) Некоторый объект представлен с помощью таких моделей: схема, рисунок, чертеж, макет, игрушка, технические характеристики. Назовите, что это может быть за объект.
- 12) Моделью какого объекта может быть круг? Прямоугольник? Квадрат?
- 13) Гистограмма представляет собой ...
- 14) Какой из типов диаграмм (круговую, линейную, столбчатую) удобнее использовать, когда нужно показать долю каждой величины в общем объёме.
- 15) Какую величину вычисляют с помощью встроенной функции СРЗНАЧ
- 16) В некотором столбце представлены числовые данные. Что произойдет, если выделить этот столбец и нажать на кнопку 

- 17) В некотором столбце представлены числовые данные. Что произойдет, если выделить этот столбец и нажать на кнопку 
- 18) В некотором столбце представлены текстовые данные. Что произойдет, если выделить этот столбец и нажать на кнопку 
- 19) В некотором столбце представлены текстовые данные. Что произойдет, если выделить этот столбец и нажать на кнопку 
- 20) Проведение спортивного состязания изобразили с помощью графа-дерева. Вершины нижнего яруса интерпретируют как команды, участвующие в состязании.

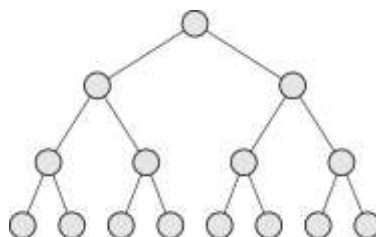
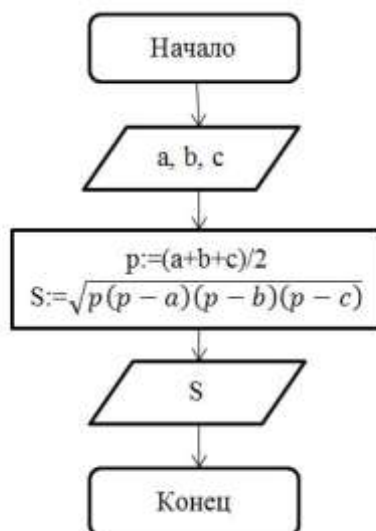


Рис. 2.4. Граф проведения турнира

Дайте ответы на следующие вопросы:

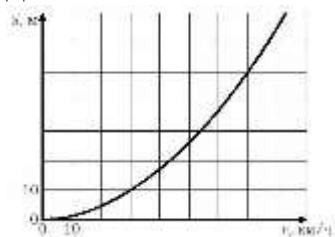
- А. Сколько команд участвовало в турнире?
- Б. Число этапов проведения соревнования?
- 21) Математически некоторые ситуации выражены с помощью модели, являющейся равенствами: $y = x + 2$; $y = 3x$. Приведите пример словесной модели этих ситуаций
- 22) Составьте задачу по математической модели $x + (x+10) + (x-30) + 20 = 120$;
- 23) Определите, алгоритм решения какой математической задачи представлен с



помощью блок-схемы:

- 24) Введение какого знака предваряет введение формулы в Excel
- 25) Как называют графическое представление данных линейными отрезками или геометрическими фигурами, позволяющее быстро оценить соотношение нескольких величин.
- 26) При резком торможении расстояние, пройденное автомобилем до полной остановки (тормозной путь), зависит от скорости, с которой

автомобиль двигался. На рисунке показан график этой зависимости (для сухой асфальтовой дороги). По горизонтальной оси откладывается скорость (в км/ч), по вертикальной – пройденное до полной остановки расстояние (в метрах). Определите по графику, с какой наибольшей скоростью может двигаться автомобиль, чтобы его тормозной путь был не длиннее 50 метров.



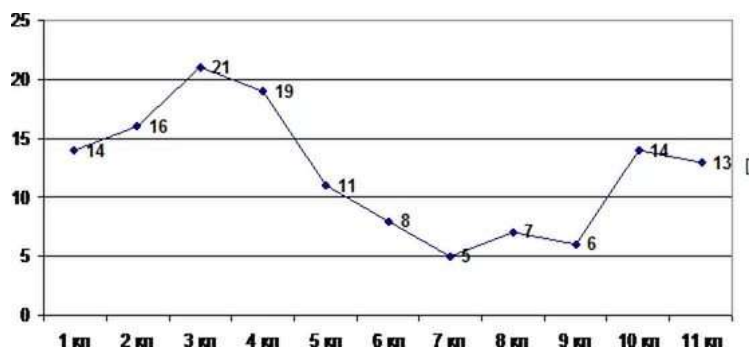
27) Что вычисляют по формулам: $S = ab$, $S = \pi R^2$, $P = 2(a + b)$, $v = \frac{s}{t}$, $R = \frac{U}{I}$?

28) В таблице записаны числовые данные. Что произойдет, если в последней строке таблицы ввести функцию Σ

29) Сопоставьте требования к моделям и их описания

Требование	описание
<i>Полнота</i>	достаточно точное отображение свойств объекта.
<i>Гибкость</i>	предоставление получателю всей необходимой информации об объекте
<i>Адекватность</i>	возможность воспроизведения различных ситуаций во всем диапазоне изменения условий и параметров

30) На рисунке 3.7 представлен график посещения библиотеки учащимися одной из школ.



Дайте ответы на следующие вопросы:

- ученики какого класса наиболее активные читатели?
- ученики каких классов наиболее пассивные читатели?
- сколько выпускников посетило библиотеку?
- ученики какого класса посетили библиотеку 11 раз?

31) Расставьте этапы решения математической задачи в правильной последовательности
Этапы решения задачи.

Формулировка ответа на вопрос задачи

Выполнение плана решения

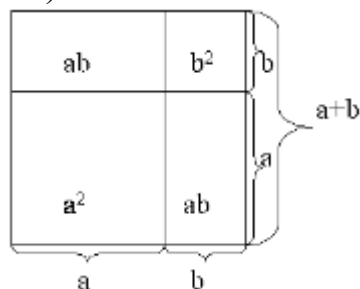
Восприятие и осмысление задачи.

Поиск плана решения (составление план решения задачи).

Проверка решения

Исследование решения.

- 32) Составьте краткую запись к задаче: Для выпечки 600 кг хлеба израсходовали 4,35 ц муки. Сколько нужно муки для выпечки 1,6 т хлеба?
- 33) Доказательство какого из тождеств сокращенного умножения представлено на геометрической модели(рис)



- 34) Название какой шкалы происходит от латинского слова, в переводе означающего имя, название?
- 35) Частным случаем какой из шкал является дихотомическая шкала?
- 36) Какая шкала позволяет классифицировать полученные в исследовании данные по принципу «больше-меньше»?
- 37) Другое название порядковой шкалы.
- 38) На применении какой из шкал основаны психологические методы, использующие ранжирование?
- 39) Исследователь изучает разные признаки. С каким типом шкалы ему приходится работать, если он изучает:
- а) любимый учебный предмет студентов;
 - б) национальность студентов данного вуза;
 - в) число посетителей музея в разные месяцы;
 - г) пол студентов, обучающихся на данной специальности;
 - д) удовлетворенность студентов расписанием занятий на текущую неделю;
 - е) рост учащихся;
- 40) Качественными или количественными являются следующие признаки: пол, национальность, рост, образование, вес, размер обуви, форма обучения, семейное положение.
- 41) Назовите тип каждой из представленной шкал:

1. Фрагмент экзаменационной ведомости

Студент	Иванов	Петров	Остапенко	Федоров
Оценка	отлично	хорошо	отлично	удов.

2. Фрагмент анкеты:

- 1) пол респондента: муж / жен
- 2) респондент: имеет братьев и сестер / единственный ребенок
3. Фрагмент анкеты:

Расположите данные качества учителя, которые считаются наиболее важными, по степени их значимости:

- 1) любовь к детям;
 - 2) знание предмета;
 - 3) умение доступно объяснять;
- 42) Как называют достаточно небольшую часть генеральной совокупности, которая изучается с целью характеристики всей совокупности.
- 43) Совокупность всех возможных значений случайного признака x называется:
- а) генеральной совокупностью;
 - б) выборкой.
- 44) Совокупность n возможных значений признака x , полученных в результате n независимых наблюдений называется:
- а) генеральной совокупностью;
 - б) выборкой.
- 45) Как называют число элементов выборки – n ?
- 46) Что называют частотой элемента x_i ?
- 47) Чему равна сумма всех частот статистического ряда?
- 48) Какое представление выборки называют вариационным рядом?
- 49) Что вычисляют по формуле $h = \frac{x_{\max} - x_{\min}}{1 + 3,32 \lg n}$?
- 50) Ступенчатую фигуру, составленную из прямоугольников, построенных на интервалах группировки как на основаниях с высотами пропорциональными частотам интервала, называют
- а) полигоном частот;
 - б) гистограммой;
 - в) кумулятой.
- 51) Если последовательно соединить отрезками ординаты, соответствующие серединам интервалов, то полученная линия называется:
- а) полигоном частот;
 - б) гистограммой;
 - в) кумулятой.
- 52) Количество элементов в выборке называют:
- а) объем выборки;
 - б) размах вариации;
 - в) варианта;
 - г) частота.
- 53) Если в выборке некоторый элемент x встречается k раз, то число k называется:
- а) частотой элемента x ;

- б) вариантой x ;
 - в) относительной частотой элемента x ;
 - г) объемом элемента x
- 54) Для выборки 3, 3, 2, 5, 3, 7, 5, 5, 7, 2 определите ее объем.
- 55) Составьте вариационный ряд для выборки: 5, 2, 8, 3, -2, 5, 0, 0, 8, 5.
- 56) значение признака, наиболее часто встречающееся в изучаемой совокупности
- 57) может ли выборка иметь больше одной моды?
- 58) Разница между наибольшим и наименьшим значением признака называется:
- а) размах вариации;
 - б) мода;
 - в) медиана;
 - г) выборочная квантиль;
 - д) выборочное среднее.
- 59) Элемент выборки, который делит вариационный ряд на 2 равные части, называется:
- а) размах вариации;
 - б) мода;
 - в) медиана;
 - г) выборочная квантиль;
 - д) выборочное среднее.
- 60) Какое из высказываний верное:
- а) дисперсия равна квадратному корню из среднего квадратического отклонения;
 - б) среднее квадратичное отклонение равно квадратному корню из дисперсии;
- 61) Определить размах вариации и моду выборки. 0, 1, 2, 1, 1, 2, 3, 2, 1, 4, 2, 0, 0, 2, 2, 3, 3, 1, 0, 1, 2, 1, 3, 5, 0.
- 62) Найти медиану выборки 12, 2, 9, 11, 15, 24, 10. 61) Найти моду выборки 20, 17, 43, 24, 17, 21, 26, 17
- 63) В первые пять дней марта температура воздуха в 8 утра составляла 3° , 5° , 4° , 1° , 2° . Найти среднюю температуру в эти дни.
- 64) Какую характеристику выборки можно посчитать с помощью встроенной в Excel функции МОДА
- 65) Какую форму имеет кривая нормального распределения
- 1) прямой 2) параболы 3) гиперболы 4) колоколообразную 5) круглую 6) овальную
- 66) При нормальном распределении совпадают
- 1) среднее значение, мода и медиана 2) размах вариации и среднее значение
 - 3) дисперсия и среднее квадратичное отклонение
- 67) О какой зависимости между переменными X и Y идет речь, если каждому значению одной переменной X соответствует вполне определенное значение другой переменной Y
- 1) корреляционной 2) функциональной 3) причинно-следственной 4) прямой

68) О какой зависимости между переменными X и Y идет речь, если каждому значению одной переменной X соответствует несколько значений другой переменной Y

1) корреляционной 2) функциональной 3) причинно-следственной 4) прямой

69) Гипотеза о структуре изучаемых объектов называется

1) объяснительной 2) структурной 3) описательной

70) Если коэффициент корреляции равен нулю, то между величинами

1) существует сильная прямая связь 2) сильная обратная связь 3) не существует связи