

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г. И. Носова»
Многопрофильный колледж



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ЕН.01 Математика
«Математический и общий естественнонаучный цикл»
программы подготовки специалистов среднего звена
специальности 44.02.06 Профессиональное обучение (по отраслям). Техническая
эксплуатация гидравлических машин, гидроприводов и гидропневмоавтоматики

Квалификация: мастер производственного обучения, техник

Форма обучения
очная на базе основного общего образования

Магнитогорск, 2022

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» разработана на основе ФГОС СПО по специальности 44.02.06 Профессиональное обучение (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.10.2014 № 1386

Организация-разработчик: Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»

Разработчик:
преподаватель МпК ФГБОУ ВПО «МГТУ» _____ / Наталья Владимировна Антропова

ОДОБРЕНО

Предметной комиссией
«Математических и естественнонаучных дисциплин»
Председатель _____ / Е.С. Корытникова
Протокол № 5 от 19.01.2022 г.

Методической комиссией МпК
Протокол № 4 от 09.02.2022 г.

РЕКОМЕНДОВАНО

Экспертной комиссией
Председатель
Заведующий отделением

_____ / Оксана Петровна Науменко

Рабочая программа разработана в соответствии с МК-О-К-РИ-120-14 Рабочая инструкция. Порядок разработки рабочей программы учебной дисциплины образовательной программы среднего профессионального образования.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	15
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	16
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ	17

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 44.02.06 Профессиональное обучение (по отраслям). Техническая эксплуатация гидравлических машин, гидроприводов и гидропневмоавтоматики, входящей в состав укрупненной группы специальностей 44.00.00 Образование и педагогические науки.

Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина входит в обязательную часть профессионального учебного цикла программы подготовки специалистов среднего звена - отраслевые общепрофессиональные дисциплины, устанавливаемые для специальности.

Освоению учебной дисциплины предшествует изучение учебной дисциплины ПД.01 «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия».

Дисциплина «Математика» является предшествующей для изучения следующих учебных дисциплин, профессиональных модулей:

- «ОП.06 Гидромеханика»,
- «ОП.08 Техническая механика»,
- «ПМ.01 Организация учебно-производственного процесса»
- «ПМ.03 Методическое обеспечение учебно-производственного процесса и педагогического сопровождения группы обучающихся профессиям рабочих, должностям служащих»
- «ПМ.04 Участие в организации технологического процесса»

1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- У1. использовать математические методы при решении прикладных (профессиональных) задач;
- У2. анализировать результаты измерения величин с допустимой погрешностью, представлять их графически;
- У3. выполнять приближенные вычисления;
- У4. проводить элементарную статистическую обработку информации и результатов исследований.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- 31. понятие множества, отношения между множествами, операции над ними;
- 32. способы обоснования истинности высказываний;
- 33. понятие положительной скалярной величины, процесс ее измерения;
- 34. стандартные единицы величин и соотношения между ними;
- 35. правила приближенных вычислений;
- 36. методы математической статистики.

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению профессиональными компетенциями:

ПК 1.3. Проводить лабораторно-практические занятия в аудиториях, учебно-производственных мастерских и в организациях.

ПК 3.1. Разрабатывать учебно-методические материалы (рабочие программы, учебно-тематические планы) на основе примерных.

ПК 4.2. Участвовать в разработке и внедрении технологических процессов.

ПК 4.3. Разрабатывать и оформлять техническую и технологическую документацию.

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формироваться общие компетенции:

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, взаимодействовать с руководством, коллегами и социальными партнерами.

1.4 Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 153 часа, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 102 часа;
- самостоятельной работы обучающегося 51 час.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	153
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	102
в том числе:	
- лабораторные занятия	<i>не предусмотрено</i>
- практические занятия	34
- курсовая работа (проект)	<i>не предусмотрено</i>
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	51
в том числе:	
- самостоятельная работа над курсовым проектом (работой)	<i>не предусмотрено</i>
- внеаудиторная самостоятельная работа	51
Форма промежуточной аттестации - экзамен	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Введение	Входной контроль. Инструктивный обзор программы учебной дисциплины и знакомство студентов с основными условиями и требованиями к освоению общих и профессиональных компетенций.		2	1
Раздел 1.	Основы дискретной математики		38	
Тема 1.1. Элементы теории множеств	Содержание учебного материала		16	
	1 234	Понятие множества. Числовые множества. Конечные и бесконечные множества. Способы задания множеств. Операции над множествами. Отношения между множествами.	6	1
	Практическое занятие №1. Способы задания множеств. Практическое занятие №2. Операции над множествами		4	2
	Самостоятельная работа обучающихся: мини-проект на тему «Иллюстрации конспектов с помощью кругов Эйлера – Венна»		6	3
Тема 1.2. Элементы математической логики	Содержание учебного материала		22	
	1. 2. 3.	Элементы математической логики. Понятие высказывания. Способы обоснования истинности высказываний. Формулы логики высказывания	8	1
	Практическое занятие №3. Элементы математической логики. Способы обоснования истинности высказываний. Практическое занятие №4. Формулы логики высказывания		4	2
	Самостоятельная работа обучающихся: мини-проект на тему «Логика в профессиональной деятельности»		10	3
Раздел 2.	Числа и величины. Положительная скалярная величина. Стандартные единицы величин		14	
	Содержание учебного материала		14	

	1.	Положительная скалярная величина. Процесс ее измерения. Стандартные единицы величин и соотношения между ними.	4	1
	Практическое занятие №5. Положительная скалярная величина. Процесс их измерения. Стандартные единицы величин и соотношения между ними.		2	2
	Самостоятельная работа обучающихся. Мини проект на тему «История создания систем единиц величин»		8	3
Раздел 3.	Основы численных методов. Приближенные значения величин		26	
	Содержание учебного материала		26	
	1.	Приближенные числа и действия с ними. Абсолютная и относительная погрешности.	12	1
	2.	Правила приближенных вычислений.		
	Практическое занятие №6. Приближенные значения величин. Абсолютная и относительная погрешности. Правила приближенных вычислений. Практическое занятие № 7. Проект по теме «Оценка границ погрешности при измерениях силы тока»		4	2
	Самостоятельная работа обучающихся: мини-проект на тему «Допустимые погрешности вычислений в профессиональных задачах».		10	3
Раздел 4.	Интегральное исчисление		42	
Тема 4.1 Неопределенный интеграл	Содержание учебного материала		16	
	1.	Определение неопределенного интеграла, формулы таблицы интегралов, свойства.	12	1
	2.	Методы вычисления неопределенных интегралов		
Тема 4.2 Определенный интеграл	Практическое занятие №8 Методы вычисления неопределенных интегралов. Применение математических преобразований. Практическое занятие №9 Методы вычисления неопределенных интегралов. Метод замены.		4	2
	Содержание учебного материала		26	
	1.	Определенный интеграл. Формула Ньютона – Лейбница	12	1
	2.	Геометрические приложения определенного интеграла		
	3.	Физические приложения определенного интеграла		
	Практическое занятие №10. Применение формулы Ньютона – Лейбница для вычисления определенного интеграла		6	2

	Практическое занятие №11 Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла. Практическое занятие №12 Физические приложения определенного интеграла.			
	Самостоятельная работа обучающихся: домашняя контрольная работа		8	3
Раздел 5.	Элементы математической статистики		33	
Тема 5.1. Предварительный анализ статистических данных	Содержание учебного материала		12	
	1.	Основные понятия математической статистики. Числовые характеристики вариационного ряда.	8	1
	2.	Числовые характеристики дискретных случайных величин. Математическое ожидание дискретной случайной величины.		
	Практическое занятие №13. Нахождение числовых характеристик выборки. Объем выборки. Выборочное среднее. Размах. Мода. Медиана. Практическое занятие № 14. Нахождение числовых характеристик выборки. Математическое ожидание, среднеквадратичное отклонение, дисперсия.		4	2
Тема 5.2. Графическое представление выборочного распределения	Содержание учебного материала		21	
	1.	Статистическая обработка информации и результатов исследования.	6	1
	Практическое занятие № 15 «Графическое изображение рядов распределения: полигон частот по данным вариационного ряда» Практическое занятие № 16 «Графическое изображение рядов распределения: гистограмма по данным вариационного ряда» Практическое занятие № 17 «Построение эмпирической функции распределения выборки».		6	2
	Самостоятельная работа обучающихся: мини-проект на тему «Математическая статистика и моя профессия».		9	3
Всего (максимальная учебная нагрузка):			153	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета гуманитарных и социально-экономических дисциплин.

Оборудование учебного кабинета:

Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Учебно-методическая документация, дидактические средства

Помещение для самостоятельной работы обучающихся: компьютерные классы; читальные залы библиотеки, оснащенные персональными компьютерами с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература

1. Жигарева, Э. Р. Математика [Электронный ресурс] : учебное пособие [для СПО] / Э. Р. Жигарева ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S36.pdf&show=dcatalogues/5/8838/S36.pdf&view=true> . – Макрообъект

2. Кальней, С. Г. Математика [Электронный ресурс]: Учебное пособие: Том 1 / С.Г. Кальней, В.В. Лесин, А.А. Прокофьев. – Москва: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 352 с.: 60х90 1/16. - (Бакалавриат) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-906818-10-2. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=520540>

3. Ячменев, Л. Т. Математика в примерах и задачах для подготовки к ЕГЭ и поступлению в ВУЗ [Электронный ресурс]: учеб. пособие. / Л.Т. Ячменев. – 2-е изд., доп. – Москва: Вузовский учебник, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 336 с.: 60х90 1/16 (Переплёт) ISBN 978-5-9558-0401-9, 3000 экз. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=500649>

Дополнительная литература

1. Данилов, Ю. М. Математика [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Ю. М. Данилов, Н. В. Никонова, С. Н. Нуриева, Под ред. Журбенко Л. Н., Никоновой Г. А. – Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 496 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт) ISBN 978-5-16-010118-7. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=539549>

2. Шипачев, В. С. Высшая математика [Электронный ресурс]: учебник / В.С. Шипачев. - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 479 с.: 60х90 1/16. (переплет) ISBN 978-5-16-010072-2, 1000 экз. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=469720>

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Наименование ПО	№ Договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 (подписка Imagine Premium)	Д-593-16 от 20.05.2016	20.05.2017
MS Windows 7 (подписка Imagine Premium)	Д-1421-15 от 13.07.2015	13.07.2016
MS Office 2007	№135 от 17.09.2007	бессрочно
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса-	Д-1347-17 от	21.03.2018

Стандартный	20.12.2017	
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса- Стандартный	Д-1481-16 от 25.11.2016	25.12.2017
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса- Стандартный	Д-2026-15 от 11.12.2015	11.12.2016
7 Zip	свободно распространяемое	бессрочно

Интернет-ресурсы

1. Единый портал интернет-тестирования в сфере образования [Электронный ресурс]. – URL: <https://i-exam.ru/>

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, контрольных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных домашних заданий, проектов.

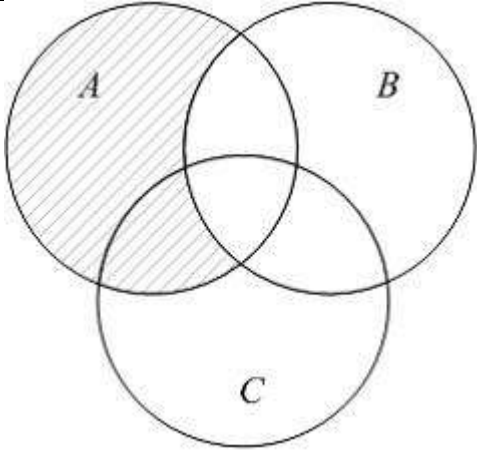
Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Уметь:	
-использовать математические методы при решении прикладных (профессиональных) задач;	– Выполнение практических работ – Самостоятельная работа (мини проекты «Применение диаграмм Эйлера-Венна для доказательств логических равенств», «Допустимые погрешности вычислений в профессиональных задачах», домашние контрольные работы) – Проверка контрольных работ «Неопределенный интеграл»
-анализировать результаты измерения величин с допустимой погрешностью, представлять их графически;	– Выполнение практических работ
-выполнять приближенные вычисления;	– Выполнение практических работ – Тест
-проводить элементарную статистическую обработку информации и результатов исследований;	– Выполнение практических работ – Контрольная работа
Знать:	
-понятие множества, отношения между множествами, операции над ними;	– Выполнение практических работ – Математический диктант – Тест
- способы обоснования истинности высказываний;	– -Выполнение практических работ – Самостоятельная работа (мини проект: «Логика в

	профессиональной деятельности». – Тест
- понятие положительной скалярной величины, процесс ее измерения;	- Самостоятельная работа (мини проект: «Допустимые погрешности вычислений в профессиональных задачах» - Тест
- стандартные единицы величин и соотношения между ними;	-математический диктант
- правила приближенных вычислений;	-Тест
- методы математической статистики	-Контрольная работа - Оценивание мини-проекта по теме: «Математическая статистика и моя профессия».
У1, У2, У3, У4, 31, 32, 33,34, 35,36	Промежуточная аттестация в форме экзамена

АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЙ

Активные и интерактивные формы используются при проведении теоретических и практических занятий:

Раздел/тема	Применяемые активные и интерактивные формы	Краткая характеристика
Раздел 1. Основы дискретной математики		
Тема 1.1 Множество, отношения между ними операции над ними	Тренинг	Тренинг обучающий, направленный на выработку навыков способов задания множеств; пересечения, объединения, разности множеств. 1. Запишите множество перечислением и с помощью характеристического свойства 1) множество натуральных чисел, меньших 2) множество целых чисел, больших -11 и меньших 11, 3) множество натуральных чисел, кратных 7, меньших 75 2. Даны множества $A = \{3; 5; 7; 8\}$ и $B = \{2; 4; 6; 8; 10\}$. Тогда $A \cap B$ равно ... 3. Пусть на рисунке изображены множества A, B и C. 1. Пусть на рисунке изображены множества A, B и C.

		 2. Тогда заштрихованная область соответствует множеству
Тема 1.2. Элементы математической логики	Групповая дискуссия	Групповая дискуссия о способах обоснования истинности высказываний. 1. Установите, какие из следующих предложений являются логическими высказываниями, а какие — нет (объясните почему). 2. Укажите, какие из высказываний предыдущего упражнения истинны, какие — ложны, а какие относятся к числу тех, истинность которых трудно или невозможно установить. а) “Солнце есть спутник Земли”; б) “$2+3=4$”; в) “сегодня отличная погода”; г) “в романе Л.Н. Толстого “Война и мир” 3 432 536 слов”; д) “Санкт-Петербург расположен на Неве”; е) “музыка Баха слишком сложна”; ж) “первая космическая скорость равна 7.8 км/сек”; з) “железо — металл”; и) “если один угол в треугольнике прямой, то треугольник будет тупоугольным”; к) “если сумма квадратов двух сторон треугольника равна квадрату третьей, то он прямоугольный”.
Раздел 2. Числа и величины. Положительная скалярная величина. Стандартные единицы величин		

	Проблемная лекция с текущим контролем. Работа с образовательным порталом	1. Перед студентами ставится проблема истории возникновения числа и измерения величин. Возникает необходимость введения скалярных величин.
Раздел 3. Основы численных методов. Приближенные значения величин		
	Тренинг	Тренинг обучающий, направленный на выработку навыков вычисления приближенного значения выражения с помощью дифференциала; вычисление абсолютной и относительной погрешности: 1. Приближенное значение выражения $\sqrt[4]{15,68}$ равно ... 2. Приближенное значение выражения $\sqrt{9,12}$ равно ... 3. При вычислении значения выражения $z = 8x - 2y$ данные в условии задачи значения $x = 50,4$ и $y = 100,3$ округлили до целых и получили $z = 8 \cdot 50 - 2 \cdot 100 = 200$. Тогда абсолютная погрешность полученного результата равна ...
Раздел 4. Интегральное исчисление		
Тема 4.2 Определенный интеграл	Тренинг	Тренинг обучающий, направленный на выработку навыков вычисления определенного интеграла по формуле Ньютона-Лейбница; площадей нестандартных фигур; физических величин 1. Площадь фигуры, ограниченной графиком функции $y = 4x^3$, прямыми $x = 1$, $x = 2$ и осью абсцисс, равна ... 2. $\int_{-2}^1 4x^3 dx =$ 3. Скорость движения тела задана

		уравнением $v(t) = 8 - t$. Тогда путь, пройденный телом за 10 секунд от начала движения, равен ...												
Раздел 5. Элементы математической статистики														
Тема 5.1. Предварительный анализ статистических данных	Анализ конкретной ситуации-упражнения	По данным таблицы (возраст студентов в группе из 20 человек) провести статистическое исследование. Найти размах, моду, медиану, выборочное среднее, построить полигон частот.												
		<table><tr><td>возраст</td><td>12</td><td>15</td><td>18</td><td>19</td><td>20</td></tr><tr><td>количество</td><td>4</td><td>5</td><td>3</td><td>1</td><td>6</td></tr></table>	возраст	12	15	18	19	20	количество	4	5	3	1	6
		возраст	12	15	18	19	20							
количество	4	5	3	1	6									

Активные и интерактивные формы применяются также при организации самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся. Активизации учебной деятельности способствуют такие формы заданий самостоятельной работы как подготовка сообщений и рефератов, решение домашних контрольных работ, составление опорного конспекта.

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Разделы/темы	Темы практических/лабораторных занятий	Количество часов	Требования ФГОС СПО (уметь)
Раздел 1. Основы дискретной математики		8	
1.1. Элементы теории множеств	№ 1 Способы задания множеств.	2	У1
	№ 2 Операции над множествами	2	У1
1.2. Элементы математической логики	№3. Элементы математической логики. Способы обоснования истинности высказываний.	2	У1
	№4. Формулы логики высказывания	2	У1
Раздел 2. Числа и величины. Положительная скалярная величина. Стандартные единицы величин		2	
	№5. Положительная скалярная величина. Процесс их измерения. Стандартные единицы величин и соотношения между ними.	2	У1
Раздел 3. Основы численных методов. Приближенные значения величин		4	
	№6. Приближенные значения величин. Абсолютная и относительная погрешности. Правила приближенных вычислений.	2	У2,У3
	№ 7. Проект по теме «Оценка границ погрешности при измерениях силы тока»	2	У2,У3
Раздел 4. Интегральное исчисление		10	
4.1. Неопределенный интеграл	№8 Методы вычисления неопределенных интегралов. Применение математических преобразований.	2	У1
	№9 Методы вычисления неопределенных интегралов. Метод замены	2	У1
4.2. Определенный интеграл	№10. Применение формулы Ньютона – Лейбница для вычисления определенного интеграла	2	У1
	№11. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.	2	У1
	№12 Физические приложения определенного интеграла.	2	У1
Раздел 5. Элементы математической статистики		10	
5.1. Предварительный анализ статистических данных	№13. Нахождение числовых характеристик выборки. Объем выборки. Выборочное среднее. Размах. Мода. Медиана.	2	У4

	№ 14. Нахождение числовых характеристик выборки. Математическое ожидание, среднеквадратичное отклонение, дисперсия.	2	У4
5.2. Графическое представление выборочного распределения	№ 15 Графическое изображение рядов распределения: полигон частот по данным вариационного ряда	2	У4
	№ 16 Графическое изображение рядов распределения: гистограмма по данным вариационного ряда	2	У4
	№ 17 Построение эмпирической функции распределения выборки.	2	У4
ИТОГО		34	