



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
СОЧИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Филиал в г. Анапе Краснодарского края

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

для подготовки к практическим занятиям и организации самостоятельной
работы обучающихся

по специальности 43.02.10 Туризм

Дисциплина

ЕН.03 Математика

Квалификация «специалист по туризму»

Форма обучения очная

Анапа, 2022 г.

Организация-разработчик:

ФГБОУ ВО «Сочинский государственный университет» филиал в городе Анапе
Краснодарского края


Разработчик:

Орлова Татьяна Ивановна – преподаватель филиала ФГБОУ ВО «СГУ» в г. Анапе
Краснодарского края

Методические рекомендации для подготовки к практическим занятиям и организации самостоятельной работы обучающихся по специальности 43.02.10 «Туризм» по дисциплине «Математика» / Сост. Орлова Т.И. Анапа, 2022. — 27 с.

Методические рекомендации рассмотрены цикловой методической комиссией естественно-математических и экономических дисциплин.

Утверждены «31» 08 2022 г. Протокол № 01

Председатель цикловой методической комиссии  С.Р. Деркачева

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Введение	4
2.	План внеаудиторной самостоятельной работы.	6
3.	Методические рекомендации по организации самостоятельной работы	6
4.	Виды контроля знаний обучающихся	7
5.	Индивидуальные домашние задания по теме «Обработка статистических данных»	8
6.	Примерные вопросы к контрольным работам	21
7.	Требования к написанию контрольной работы	23
8.	Вопросы к дифференцированному зачёту по математике	24
9.	Критерии оценивания по результатам текущего, рубежного и итогового контроля	26
10.	Список учебной литературы	27

Введение

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

уметь:

- умножать матрицу на число;
- складывать матрицы;
- умножать матрицы;
- вычислять определитель матрицы;
- вычислять обратную матрицу;
- решать системы линейных уравнений матричным методом;
- применять формулы Крамера;
- решать системы линейных уравнений методом Гаусса.

знать:

- основные определения линейной алгебры;
- правила выполнения операций над матрицами;
- методы решения систем линейных уравнений;

Специалист по туризму должен обладать общими компетенциями:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Процесс изучения дисциплины направлен на освоение следующих профессиональных компетенций, включающих в себя:

ПК 1.4 Рассчитывать стоимость турпакета в соответствии с заявкой потребителя.

ПК 3.3 Рассчитывать стоимость туристского продукта.

ПК 4.1 Планировать деятельность подразделения.

План внеаудиторной самостоятельной работы

Наименование разделов и тем	Самостоятельная работа
Раздел 1 Основы дискретной математики	2
Тема 1.1 Множества	1
Тема 1.2 Отношения	1
Раздел 2 Основные понятия и метод теории комплексных чисел	2
Тема 2.1 Комплексные числа	2
Раздел 3 Элементы линейной алгебры	3
Тема 3.1 Матрицы. Определители матриц.	2
Тема 3.2 Системы линейных алгебраических уравнений	1
Раздел 4 Основы математического анализа	6
Тема 4.1 Числовые последовательности	2
Тема 4.2 Предел функции	2
Тема 4.3 Дифференциальное исчисление функции одной вещественной переменной	1
Тема 4.4 Интегральное исчисление функции одной вещественной переменной	1
Раздел 5 Элементы теории вероятностей и математической статистики	3
Тема 5.1 Случайные события и их вероятности. Случайные величины.	1
Тема 5.2 Простейшие характеристики законов распределения. Простейшие понятия математической статистики.	2
Всего по дисциплине	16

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Самостоятельная работа является ключевой составляющей учебного процесса, которая определяет формирование навыков, умений и знаний, приемов познавательной деятельности и обеспечивает интерес к творческой работе.

Организация самостоятельной работы осуществляется по трем направлениям:

- определение цели, программы, плана задания или работы;
- со стороны преподавателя студенту оказывается помощь в технике изучения материала, подборе литературы для ознакомления и написания курсовой работы, проекта, реферата;
- контроль усвоения знаний, приобретения навыков по дисциплине, оценка выполненной контрольной.

Организация самостоятельной работы – не просто составная часть учебного плана и учебного процесса в высшем учебном заведении, но и обязательная составляющая его будущей профессиональной деятельности.

Для эффективной организации самостоятельной работы необходимо:

- 1) понять общий объем и содержание работы по курсу дисциплины;
- 2) создать общее представление об имеющейся литературе по дисциплине;
- 3) иметь тетрадь для лекций и рабочую тетрадь для практических и семинарских занятий с выделенными полями для записи практических примеров, возникающих вопросов, своих замечаний, комментариев;
- 4) выделить приоритеты в организации самостоятельной работы (что легче с точки зрения индивидуальных особенностей, что сложнее);
- 5) работать постоянно, целенаправленно, для чего: спланировать время; выстроить последовательность освоения материала и алгоритм выполнения заданий, – организовать работу с учебной литературой и поиск дополнительной информации в различных источниках;
- 6) проводить самоконтроль.

Самостоятельная работа может быть организована как на лекциях, семинарских и практических занятиях, так и вне учебных занятий, как под руководством преподавателя, так и без его непосредственного участия.

Для эффективной самостоятельной работы на учебных занятиях требуется активное включение в осмысление предлагаемого преподавателем материала: важно участвовать в дискуссиях, выявлять и фиксировать в тетрадях возникающие вопросы, задавать эти вопросы во время занятий. При выявлении затруднений следует сразу обратиться за консультацией к преподавателю.

В целях эффективности самостоятельной работы во время подготовки к практическим занятиям важно заранее прорабатывать вопросы для обсуждения и задания, которые даются в учебниках и в планах практическим занятиям. Попытки выполнять задания "в последнюю минуту" обычно не дают желаемого эффекта, не способствуют развитию необходимых навыков, так как при стихийной работе в авральном режиме не достигается необходимая для хорошего усвоения качественная проработка материала.

Самостоятельное изучение дополнительных источников по конкретной теме целесообразно осуществлять сразу после лекции. Это позволит затратить меньше времени на обработку материала и выделение из него полезной дополнительной информации. Полученную в ходе самостоятельной работы дополнительную информацию по изучаемым темам целесообразно вносить в соответствующий раздел конспекта лекций, чтобы лекционная тетрадь содержала одновременно две составляющие: лекционный материал и дополнительную информацию по теме. При организации самостоятельной работы над дополнительной литературой и составлении конспекта важно записывать точные выходные данные, название работы, указывать полностью фамилию, имя, отчество автора,

интересоваться краткой биографией автора. Следует также составлять конспекты или краткие тезисы работы с выводами и своими замечаниями, наблюдениями, комментариями.

Следует иметь в виду, что активными формами самостоятельной работы являются также участие в научно-исследовательской работе кафедры, в работе студенческих кружков и конференций. О своем желании участвовать в этих видах деятельности следует проинформировать преподавателя или заявить на кафедру.

Задания для самостоятельной работы должны выполняться в рабочих тетрадях в письменном виде и сдаваться преподавателю по первому требованию. Основными формами поощрения за добросовестную самостоятельную (внеаудиторную) работу студента является учёт его внеаудиторной работы, а также освобождение на экзамене от ответа на вопросы, по которым его самостоятельная работа была ранее оценена преподавателем на "отлично".

Студенты, не представившие результаты обязательных самостоятельных работ по темам дисциплины не допускаются к сдаче дифференцированного экзамена.

Учебный план предусматривает изучение дисциплины проведением контрольной работы в первом семестре и экзамена во втором семестре как формы промежуточного контроля для очной формы обучения.

ВИДЫ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Контроль уровня усвоения обучающимися учебной дисциплины - один из важнейших элементов учебного процесса. Обучение по всем формам не может быть полноценным без регулярной и объективной информации о том, как усваивается студентами материал, как они применяют полученные знания для решения практических задач. Благодаря контролю между преподавателями и студентами устанавливается "обратная связь", которая позволяет оценивать динамику усвоения учебного материала, действительный уровень владения системой знаний, умений, навыков, на основе их анализа вносить соответствующие коррективы в организацию учебного процесса.

Предварительный контроль служит необходимой предпосылкой для успешного планирования и руководства учебным процессом. Он позволяет определить наличный (исходный) уровень знаний и умений студентов, чтобы использовать его, как фундамент, ориентироваться на допустимую сложность учебного материала.

Текущий контроль является одним из основных видов проверки знаний и умений студентов. Ведущая задача текущего контроля - регулярное управление учебной деятельностью студентов, ее корректировка. Он позволяет получать непрерывную информацию о ходе и качестве усвоения учебного материала, и на основе этого, оперативно вносить изменения в учебном процессе. Другими важными задачами текущего контроля является: стимуляция регулярной, напряженной и целенаправленной работы студентов, активизация их познавательной деятельности, определение уровня овладения студентами умениями самостоятельной работы, создания условий для их формирования. Текущий контроль является органической частью всего учебного процесса, он тесно связан с изложением, закреплением, повторением или применением учебного процесса. Текущий контроль осуществляется во всех организационных формах обучения. При этом он может быть особым структурным элементом организационной формы обучения и может сочетаться с самим изложением, закреплением учебного материала. Данный контроль может быть индивидуальным или групповым. При организации текущего контроля необходимо добиваться сознательного, а не формального, механического усвоения студентами учебного материала.

Формы текущего контроля успеваемости по дисциплине ЕН.02 Математика - доклад, контрольная работа.

Периодический (рубежный) контроль позволяет определить качество изучения

студентами учебного материала по разделам, темам предмета. Такой контроль проводят обычно несколько раз в семестр.

Примером рубежного контроля могут служить контрольные работы, контрольно-учетные и учетно-обобщающие уроки, зачеты по лабораторным работам.

Периодический контроль позволяет проверить прочность усвоения полученных знаний и умений, т.к. он проводится через продолжительный период времени и по отдельным дозам учебного материала.

Итоговый контроль - это контроль интегрирующий, именно он позволяет судить о достижениях студентов. При подготовке к нему происходит более углубленное обобщение и систематизация усвоенного материала, что позволяет знания и умения поднять на новый уровень. При систематизации и обобщении знаний и умения студентов проявляется и развивающий эффект обучения, поскольку на этом этапе особенно интенсивно формируется интеллектуальные умения и навыки.

Индивидуальные домашние задания по теме «Обработка статистических данных».

I часть.

Проверка статистической гипотезы.

1. Сгруппировать данные. Составить корреляционную таблицу.
2. По корреляционной таблице составить безусловные законы распределения случайных величин X и Y .

Все задания I части ниже выполнить только для одной случайной величины (X или Y в соответствии с вариантом):

3. Построить полигон и гистограмму относительных частот.
4. Найти эмпирическую функцию распределения и построить ее график и график кумуляты.
5. Вычислить числовые характеристики: выборочное среднее, выборочную дисперсию и выборочное среднее квадратическое отклонение.
6. Выдвинуть гипотезу о виде распределения и проверить критерием согласия Пирсона и Колмогорова при уровне значимости 0,05. Сделать выводы.
7. Вычислить точечные оценки параметров распределения.
8. Вычислить интервальные оценки параметров распределения.
9. На одном рисунке изобразить эмпирическую и теоретическую плотности распределения, эмпирическую и теоретическую функции распределения.

II часть.

Установление формы и тесноты корреляционной связи между случайными величинами X и Y .

10. Вычислить числовые характеристики: безусловные и условные выборочные средние для X и Y , выборочные дисперсии D_X , D_Y и выборочные средние квадратические отклонения σ_X , σ_Y , коэффициенты ковариации $K(X, Y)$ и корреляции r_{xy} .
11. Оценить тесноту связи между переменными с помощью показателя корреляции. Сделать выводы.
12. По корреляционной таблице составить условные законы распределения случайных величин X и Y .
13. Найти выборочное уравнение прямой регрессии Y на X и X на Y .

14. На одном рисунке построить ломаные регрессии Y на X и X на Y и прямые регрессии.
15. Оценить значимость коэффициента корреляции r_{xy} по критерию Стьюдента при уровне значимости 0,05.
16. Определить прогнозное значение признака Y при возможном значении факторного признака X , составляющем 1,4 от его среднего значения по совокупности \bar{X}_B .

ВАРИАНТ 1

i	X	Y	i	X	Y	i	X	Y
1.	169	50	2.	173	66	3.	173	49
4.	171	93	5.	163	51	6.	172	62
7.	172	58	8.	162	42	9.	171	45
10.	173	66	11.	171	75	12.	167	60
13.	172	55	14.	164	58	15.	168	62
16.	169	46	17.	171	59	18.	171	73
19.	165	55	20.	171	65	21.	172	77
22.	170	46	23.	171	55	24.	170	49
25.	167	78	26.	169	77	27.	167	52
28.	164	55	29.	168	43	30.	167	47
31.	179	72	32.	170	80	33.	169	54
34.	162	48	35.	169	48	36.	172	60
37.	160	45	38.	167	62	39.	178	105
40.	170	77	41.	166	47	42.	168	76
43.	161	63	44.	169	68	45.	171	62
46.	166	56	47.	169	43	48.	171	79
49.	172	66	50.	163	43	51.	177	73
52.	165	41	53.	172	49	54.	175	69

55.	163	74	56.	172	63	57.	157	53
58.	166	48	59.	173	66	60.	171	80

ВАРИАНТ 2

i	X	Y	i	X	Y	i	X	Y
1.	58	182	2.	58	167	3.	51	171
4.	56	144	5.	54	165	6.	54	165
7.	48	160	8.	51	167	9.	53	175
10.	55	163	11.	60	162	12.	61	169
13.	57	173	14.	52	159	15.	48	154
16.	62	183	17.	64	177	18.	55	158
19.	56	166	20.	47	153	21.	46	145
22.	52	172	23.	63	179	24.	60	179
25.	56	152	26.	67	167	27.	58	172
28.	59	189	29.	54	174	30.	63	181
31.	58	181	32.	52	147	33.	61	175
34.	48	158	35.	58	176	36.	59	172
37.	57	169	38.	56	163	39.	52	137
40.	52	150	41.	55	178	42.	56	154
43.	54	154	44.	51	153	45.	58	168
46.	55	165	47.	57	179	48.	56	154
49.	50	157	50.	54	171	51.	61	170
52.	54	173	53.	59	179	54.	61	170
55.	53	149	56.	45	152	57.	50	154

58.	58	173	59.	58	167	60.	55	152
-----	----	-----	-----	----	-----	-----	----	-----

ВАРИАНТ 3

<i>i</i>	<i>X</i>	<i>Y</i>	<i>i</i>	<i>X</i>	<i>Y</i>	<i>i</i>	<i>X</i>	<i>Y</i>
1.	32	767	2.	42	774	3.	20	737
4.	26	749	5.	30	749	6.	29	748
7.	17	752	8.	27	743	9.	34	762
10.	20	751	11.	34	763	12.	27	739
13.	32	769	14.	45	766	15.	14	728
16.	35	770	17.	32	759	18.	25	754
19.	32	762	20.	30	756	21.	27	741
22.	24	744	23.	30	764	24.	26	753
25.	22	754	26.	26	761	27.	26	747
28.	22	745	29.	22	737	30.	16	715
31.	22	750	32.	35	756	33.	28	740
34.	19	740	35.	24	748	36.	19	744
37.	41	772	38.	31	757	39.	31	756
40.	21	728	41.	35	766	42.	26	747
43.	21	745	44.	23	769	45.	27	753
46.	12	726	47.	28	739	48.	36	765
49.	27	748	50.	25	755	51.	19	737
52.	15	736	53.	29	746	54.	32	749
55.	27	745	56.	25	748	57.	23	752
58.	18	736	59.	24	757	60.	24	759

ВАРИАНТ 4

i	X	Y	i	X	Y	i	X	Y
1.	53	81	2.	41	81	3.	46	73
4.	41	69	5.	43	80	6.	49	84
7.	37	64	8.	38	68	9.	52	76
10.	47	86	11.	38	61	12.	47	86
13.	41	61	14.	45	77	15.	44	72
16.	44	77	17.	41	77	18.	34	73
19.	48	66	20.	37	65	21.	46	69
22.	48	68	23.	49	78	24.	34	65
25.	54	91	26.	46	69	27.	39	66
28.	37	63	29.	37	61	30.	42	62
31.	37	55	32.	48	83	33.	48	81
34.	50	87	35.	41	70	36.	41	79
37.	53	87	38.	49	72	39.	42	67
40.	54	84	41.	42	61	42.	53	84
43.	42	65	44.	56	81	45.	42	71
46.	49	75	47.	53	88	48.	45	76
49.	39	75	50.	42	72	51.	48	82
52.	50	87	53.	41	56	54.	38	72
55.	38	82	56.	50	92	57.	47	93
58.	54	82	59.	44	66	60.	56	88

ВАРИАНТ 5

i	X	Y	i	X	Y	i	X	Y
1.	56	82	2.	49	65	3.	51	73
4.	58	89	5.	54	82	6.	64	98
7.	58	83	8.	70	107	9.	57	87
10.	47	66	11.	56	76	12.	60	89
13.	68	85	14.	67	107	15.	50	79
16.	56	89	17.	58	98	18.	62	85
19.	54	84	20.	55	84	21.	52	77
22.	46	60	23.	58	110	24.	57	73
25.	40	59	26.	50	66	27.	56	77
28.	65	99	29.	51	83	30.	54	58
31.	50	78	32.	66	93	33.	55	79
34.	56	87	35.	51	74	36.	49	75
37.	64	87	38.	41	70	39.	48	81
40.	54	85	41.	58	76	42.	39	49
43.	54	69	44.	56	94	45.	52	94
46.	46	73	47.	64	91	48.	54	78
49.	65	88	50.	55	86	51.	41	56
52.	53	75	53.	57	74	54.	54	58
55.	53	81	56.	54	76	57.	52	75
58.	66	84	59.	64	80	60.	56	83

ВАРИАНТ 6

i	X	Y	i	X	Y	i	X	Y
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

1.	165	174	2.	158	158	3.	170	159
4.	153	140	5.	158	177	6.	164	171
7.	153	150	8.	147	141	9.	165	155
10.	162	168	11.	163	162	12.	152	169
13.	167	170	14.	159	167	15.	152	167
16.	161	150	17.	166	173	18.	158	160
19.	150	143	20.	158	182	21.	144	156
22.	143	146	23.	157	157	24.	155	142
25.	151	157	26.	147	138	27.	153	164
28.	153	156	29.	162	173	30.	161	153
31.	149	142	32.	151	150	33.	167	173
34.	161	148	35.	149	150	36.	162	152
37.	157	161	38.	155	155	39.	153	153
40.	153	160	41.	155	152	42.	170	180
43.	154	136	44.	168	170	45.	162	162
46.	159	164	47.	170	152	48.	154	152
49.	150	147	50.	165	185	51.	163	176
52.	153	146	53.	173	187	54.	152	158
55.	149	149	56.	149	148	57.	145	141
58.	148	153	59.	156	154	60.	159	157

ВАРИАНТ 7

i	X	Y	i	X	Y	i	X	Y
1.	17	69	2.	17	42	3.	16	66

4.	32	53	5.	15	48	6.	14	52
7.	13	40	8.	12	49	9.	15	32
10.	18	36	11.	13	62	12.	14	47
13.	18	54	14.	16	45	15.	16	57
16.	14	57	17.	18	60	18.	12	51
19.	17	51	20.	18	68	21.	15	38
22.	14	44	23.	18	57	24.	15	51
25.	14	38	26.	15	40	27.	15	48
28.	17	47	29.	16	48	30.	14	64
31.	13	52	32.	14	34	33.	13	48
34.	16	55	35.	15	54	36.	13	43
37.	14	71	38.	18	59	39.	15	56
40.	11	17	41.	15	50	42.	13	54
43.	11	46	44.	16	65	45.	15	42
46.	15	29	47.	13	50	48.	16	46
49.	17	42	50.	13	30	51.	18	59
52.	13	39	53.	11	37	54.	15	45
55.	16	68	56.	14	45	57.	11	35
58.	16	38	59.	16	56	60.	14	49

ВАРИАНТ 8

i	X	Y	i	X	Y	i	X	Y
1.	68	115	2.	50	74	3.	54	116
4.	51	121	5.	61	109	6.	61	148

7.	74	66	8.	55	134	9.	64	115
10.	67	99	11.	69	78	12.	58	132
13.	67	101	14.	59	96	15.	76	119
16.	49	139	17.	62	70	18.	58	123
19.	56	125	20.	64	123	21.	84	114
22.	52	72	23.	65	71	24.	58	75
25.	70	55	26.	66	103	27.	62	94
28.	75	71	29.	67	105	30.	77	39
31.	77	135	32.	60	59	33.	68	87
34.	58	127	35.	77	76	36.	71	83
37.	57	127	38.	63	77	39.	50	89
40.	70	104	41.	70	60	42.	63	66
43.	58	92	44.	43	116	45.	57	165
46.	84	60	47.	72	105	48.	72	123
49.	50	80	50.	65	149	51.	73	53
52.	65	127	53.	67	57	54.	56	56
55.	76	90	56.	64	97	57.	66	78
58.	65	80	59.	68	100	60.	79	54

ВАРИАНТ 9

i	X	Y	i	X	Y	i	X	Y
1.	166	103	2.	167	100	3.	166	111
4.	172	103	5.	179	81	6.	166	101
7.	179	85	8.	164	95	9.	157	110

10.	165	94	11.	161	109	12.	180	93
13.	161	106	14.	145	138	15.	173	78
16.	187	80	17.	176	64	18.	170	101
19.	162	92	20.	168	108	21.	169	94
22.	168	116	23.	158	113	24.	163	82
25.	175	85	26.	158	128	27.	165	112
28.	173	109	29.	170	104	30.	173	93
31.	157	118	32.	166	105	33.	169	98
34.	153	104	35.	169	110	36.	160	113
37.	166	76	38.	159	96	39.	173	108
40.	161	100	41.	163	102	42.	165	108
43.	161	116	44.	169	108	45.	174	90
46.	164	89	47.	178	76	48.	160	113
49.	171	74	50.	168	98	51.	174	73
52.	178	77	53.	172	91	54.	166	118
55.	159	99	56.	170	87	57.	168	96
58.	171	91	59.	168	74	60.	171	106

ВАРИАНТ 10

i	X	Y	i	X	Y	i	X	Y
1.	31	53	2.	41	42	3.	25	72
4.	27	60	5.	36	29	6.	32	58
7.	40	26	8.	31	46	9.	33	27
10.	37	47	11.	29	56	12.	36	47

13.	32	55	14.	32	57	15.	31	48
16.	39	30	17.	37	36	18.	38	32
19.	31	48	20.	42	37	21.	38	74
22.	38	63	23.	37	54	24.	36	60
25.	40	46	26.	31	56	27.	35	50
28.	32	60	29.	39	27	30.	33	54
31.	33	48	32.	39	46	33.	37	57
34.	32	69	35.	42	45	36.	28	46
37.	38	47	38.	32	41	39.	36	54
40.	39	51	41.	37	50	42.	36	38
43.	33	46	44.	33	41	45.	39	31
46.	35	47	47.	34	63	48.	37	30
49.	39	44	50.	41	19	51.	25	52
52.	33	40	53.	42	33	54.	37	46
55.	41	46	56.	29	63	57.	31	45
58.	35	44	59.	37	19	60.	33	67

ВАРИАНТ 11

i	X	Y	i	X	Y	i	X	Y
1.	50	182	2.	66	167	3.	62	165
4.	63	144	5.	51	165	6.	45	175
7.	58	160	8.	42	167	9.	60	169
10.	66	163	11.	75	162	12.	62	154
13.	55	173	14.	58	159	15.	73	158

16.	46	183	17.	59	177	18.	77	145
19.	55	166	20.	65	153	21.	49	179
22.	46	172	23.	55	179	24.	52	172
25.	78	152	26.	77	167	27.	47	181
28.	55	189	29.	43	174	30.	54	175
31.	72	181	32.	80	147	33.	60	172
34.	48	158	35.	48	176	36.	65	137
37.	45	169	38.	62	163	39.	76	154
40.	77	150	41.	47	178	42.	62	168
43.	63	154	44.	68	153	45.	79	154
46.	56	165	47.	43	179	48.	73	170
49.	66	157	50.	43	171	51.	69	170
52.	41	173	53.	49	179	54.	53	154
55.	74	149	56.	63	152	57.	80	152
58.	43	175	59.	49	171	60.	48	173

ВАРИАНТ 12

<i>i</i>	<i>X</i>	<i>Y</i>	<i>i</i>	<i>X</i>	<i>Y</i>	<i>i</i>	<i>X</i>	<i>Y</i>
1.	121	55	2.	119	48	3.	117	46
4.	126	61	5.	120	52	6.	116	31
7.	119	50	8.	122	52	9.	110	49
10.	128	59	11.	121	67	12.	116	43
13.	117	48	14.	127	74	15.	135	56
16.	142	88	17.	122	68	18.	134	89

19.	100	48	20.	123	61	21.	132	54
22.	133	55	23.	137	88	24.	115	60
25.	145	73	26.	127	92	27.	121	51
28.	135	84	29.	144	69	30.	139	88
31.	136	71	32.	111	35	33.	125	73
34.	116	32	35.	126	59	36.	122	52
37.	111	46	38.	129	75	39.	121	75
40.	129	86	41.	140	87	42.	129	66
43.	138	91	44.	131	76	45.	129	61
46.	135	87	47.	110	39	48.	124	44
49.	118	57	50.	113	49	51.	126	74
52.	130	65	53.	147	72	54.	129	69
55.	129	72	56.	132	82	57.	118	47
58.	118	55	59.	125	56	60.	124	57

ВАРИАНТ 13

i	X	Y	i	X	Y	i	X	Y
1.	55	114	2.	72	190	3.	65	163
4.	69	209	5.	45	100	6.	55	114
7.	80	209	8.	65	156	9.	69	181
10.	60	150	11.	56	149	12.	70	186
13.	73	182	14.	61	155	15.	46	116
16.	66	153	17.	62	153	18.	57	155
19.	58	144	20.	65	167	21.	60	136

22.	73	174	23.	70	173	24.	74	187
25.	69	199	26.	76	218	27.	76	188
28.	60	120	29.	62	140	30.	61	145
31.	52	102	32.	62	176	33.	65	160
34.	59	144	35.	58	132	36.	66	204
37.	56	134	38.	63	162	39.	68	194
40.	64	178	41.	65	144	42.	67	170
43.	59	159	44.	66	175	45.	63	177
46.	62	156	47.	59	130	48.	65	168
49.	75	198	50.	65	154	51.	60	151
52.	73	177	53.	64	148	54.	69	187
55.	64	184	56.	58	143	57.	60	168
58.	53	115	59.	66	153	60.	63	151

Примерные вопросы к контрольным работам

1. Понятие вектора. Операции над векторами.
2. Разложение по базису. Система координат.
3. Скалярное произведение.
4. Векторы в пространстве.
5. Пространство R^n . n -мерные векторы и операции над ними .
6. Скалярное произведение в R^n .
7. Линейная зависимость векторов.
8. Базис и ранг системы векторов.
9. Матрицы. Основные понятия .
10. Частные типы матриц .
11. Операции над матрицами.
12. Умножение матриц.

13. Транспонирование матриц .
14. Определители.
15. Свойства определителей.
16. Обратная матрица.
17. Ранг матрицы.
18. Системы линейных уравнений.
19. Методы решения систем линейных уравнений.
20. Однородные системы линейных уравнений.
21. Уравнение линии.
22. Уравнение прямой.
23. Кривые второго порядка .
24. Плоскость в пространстве.
25. Прямая линия в пространстве.
26. Поверхности второго порядка.
27. Предел функции в точке.
28. Сравнение бесконечно малых.
29. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.
30. Непрерывность функции.
31. Производная функции. Алгоритм нахождения производной.
32. Зависимость между непрерывностью и дифференцируемостью функции.
33. Правила дифференцирования .
34. Производная сложной и обратной функции.
35. Логарифмическое дифференцирование.
36. Производные высших порядков.
37. Производные неявной функции.
38. Геометрический смысл производной.
39. Механический смысл производной.
40. Дифференциал функции.

41. Геометрический смысл дифференциала.
42. Применение дифференциала в приближенных вычислениях.
43. Свойства дифференцируемых функций.
44. Правило Лопиталю и его применение к нахождению предела функции.
45. Применение производных к исследованию функций и построению их графиков.
46. Задачи о наибольших и наименьших значениях величин.
47. Первообразная и ее свойства.
48. Методы интегрирования.
49. Интегрирование рациональных и дробно-рациональных функций.
50. Интегрирование тригонометрических функций.
51. Случайные события и случайные величины.
52. Математическое ожидание и его свойства.
53. Дисперсия и ее свойства.

ТРЕБОВАНИЯ К НАПИСАНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Контрольная работа представляет собой один из видов самостоятельной работы обучающихся. По сути – это изложение ответов на определенные теоретические вопросы по учебной дисциплине, а также решение практических задач. Контрольные проводятся для того, чтобы развить у обучающихся способности к анализу научной и учебной литературы, умение обобщать, систематизировать и оценивать практический и научный материал, укреплять навыки овладения понятиями определенной науки и т. д. При оценке контрольной преподаватель руководствуется следующими критериями:

- работа была выполнена автором самостоятельно;
- обучающийся подобрал достаточный список литературы, которая необходима для осмысления темы контрольной;
- автор сумел составить логически обоснованный план, который соответствует поставленным задачам и сформулированной цели;
- обучающийся анализирует материал;
- контрольная работа отвечает всем требованиям четкости изложения и аргументированности, объективности и логичности, грамотности и корректности;
- обучающийся сумел обосновать свою точку зрения;
- контрольная работа соответствует всем требованиям по оформлению;
- автор защитил контрольную и успешно ответил на все вопросы преподавателя.

Контрольная работа, выполненная небрежно, не по своему варианту, без соблюдения правил, предъявляемых к ее оформлению, возвращается без проверки с указанием причин, которые доводятся до обучающегося. В этом случае контрольная работа выполняется повторно.

При выявлении заданий, выполненных самостоятельно, преподаватель вправе провести защиту студентами своих работ. По результатам защиты преподаватель выносит

решение либо о зачете контрольной работы, либо об ее возврате с изменением варианта. Защита контрольной работы предполагает свободное владение студентом материалом, изложенным в работе и хорошее знание учебной литературы, использованной при написании.

Критерии оценки знаний при написании контрольной работы

Оценка «отлично» – выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов контрольной работы и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка «хорошо» – выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» – выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на контрольную работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» – выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

Вопросы к дифференцированному зачёту по математике

1. Матрицы: определение; виды матриц; операции над матрицами.
2. Определители квадратных матриц. Минор и алгебраическое дополнение элемента a_{ij} . Свойства определителей.
3. Обратная матрица.
4. Ранг матрицы, его свойства и методы нахождения.
5. Системы линейных алгебраических уравнений: основные понятия и определения.
6. Система n линейных уравнений с n переменными. Метод обратной матрицы и формулы Крамера.
7. Решение СЛАУ методом Гаусса.
8. Теорема Кронекера-Капелли. Однородные и неоднородные системы уравнений. Нормальная фундаментальная совокупность решений однородной системы. Структура общего решения неоднородной системы линейных уравнений.
9. Применение элементов линейной алгебры в экономике.
10. n -мерные векторы. Операции над векторами: умножение на число, сложение векторов. Геометрические векторы и операции над ними.
11. Скалярное произведение векторов и его свойства. Длина вектора. Угол между векторами. Проекция вектора на ось, свойства.
12. Векторное и смешанное произведение векторов.
13. Линейно зависимые и линейно независимые системы векторов. Элементарные преобразования системы векторов.
14. Размерность и базис векторного пространства. Ранг системы векторов.
15. Собственные векторы и собственные значения квадратной матрицы.
16. Линейная модель баланса.

17. Простейшие задачи аналитической геометрии на плоскости: расстояние между двумя точками, площадь треугольника, деление отрезка в данном отношении.
18. Прямая на плоскости. Различные уравнения прямой. Расстояние от точки до прямой.
19. Взаимное расположение двух прямых на плоскости. Угол между двумя прямыми, условия параллельности и перпендикулярности двух прямых.
20. Полярные координаты. Связь между прямоугольными и полярными координатами.
21. Кривые второго порядка: эллипс, гипербола и парабола. Их свойства и графики.
22. Преобразования прямоугольных координат – параллельный сдвиг осей, поворот осей.
23. Общее уравнение линии второго порядка.
24. Элементы аналитической геометрии в пространстве. Плоскость в пространстве.
25. Элементы аналитической геометрии в пространстве. Прямая в пространстве.
26. Комплексные числа: формы записи и действия над ними.
27. Определение числовой последовательности. Арифметические действия над ними. Ограниченные и неограниченные последовательности.
28. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности. Основные свойства бесконечно малых последовательностей.
29. Число e .
30. Множества. Операции над множествами.
31. Понятие функции. Основные свойства функций. Элементарные функции. Классификация функций. Основные преобразования графика функции.
32. Приложения функций в экономике. Кривые спроса и предложения. Точка равновесия. Паутинная модель рынка.
33. Предел функции в бесконечности. Геометрический смысл.
34. Предел функции в точке. Геометрический смысл. Односторонние пределы.
35. Бесконечно малые функции. Свойства бесконечно малых функций. Сравнение бесконечно малых.
36. Бесконечно большие функции. Свойства бесконечно больших функций. Сравнение бесконечно малых.
37. Основные теоремы о пределах. Признаки существования предела.
38. Первый и второй замечательные пределы.
39. Приращение аргумента и функции. Понятие непрерывности. Непрерывность основных элементарных функций.
40. Свойства функций, непрерывных в точке. Теоремы о непрерывности сложной и обратной функций.
41. Точки разрыва функции и их классификация.
42. Кусочно-непрерывные функции. Свойства функций, непрерывных на отрезке.
43. Задачи, приводящие к понятию производной.
44. Общее определение производной. Правая и левая производные.
45. Геометрический, механический и экономический смысл производной.
46. Связь между существованием производной и непрерывностью функции.
47. Основные правила дифференцирования и производные элементарных функций.
48. Производные сложной и обратной функций.
49. Производные простейших функций.
50. Производные высших порядков. Физический смысл производной второго порядка. Формула Лейбница.
51. Понятие дифференциала. Геометрический смысл дифференциала. Свойства дифференциала.
52. Применение дифференциала к приближенным вычислениям.
53. Экстремум функции. Основные теоремы дифференциального исчисления (теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши).

54. Правило Лопиталя.
55. Достаточные признаки монотонности функции.
56. Достаточные признаки существования экстремума функции. Максимизация прибыли.
57. Наибольшее и наименьшее значения функции. Оптимизация налогообложения предприятий.
58. Выпуклость и вогнутость функции. Точки перегиба, необходимое и достаточное условие.
59. Асимптоты графика функции.
60. Общая схема исследования функции и построение ее графика.
61. Первообразная и ее свойства.
62. Методы интегрирования.
63. Интегрирование рациональных и дробно-рациональных функций.
64. Интегрирование тригонометрических функций.
65. Случайные события и случайные величины.
66. Математическое ожидание и его свойства.
67. Дисперсия и ее свойства

Критерии оценивания по результатам текущего, рубежного и итогового контроля

Пояснительная записка

Оценка умений и знаний студентов по естествознанию происходит в ходе текущего, рубежного и итогового контроля. Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные программой по дисциплине. Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения теоретических занятий – устный опрос, тестирование, проверочная работа, лабораторная работа, практическое занятие. Рубежный контроль осуществляется после изучения ключевых тем курса естествознания в форме контрольной работы. Обучение учебной дисциплине завершается итоговым контролем в форме дифференцированного зачета.

Формы и методы текущего, рубежного и итогового контроля по учебной дисциплине доводятся до сведения обучающихся не позднее двух месяцев от начала обучения по основной профессиональной образовательной программе.

Обязательные пункты при осуществлении текущего, рубежного и итогового контроля по дисциплине:

1. Текущий контроль проводится ежеурочно в форме: устного ответа, оценки выполнения практического задания (решения задачи), докладов, сообщений, тестовых заданий, выполнения лабораторных работ и практических работ.
2. Рубежный контроль проводится в форме контрольной работы по изученной теме. Контрольная работа включает стандартные ключевые задачи по контролируемой теме и задание повышенной сложности.
3. Итоговый контроль (аттестация) обучающихся по дисциплине проводится в форме дифференцированного зачета (тестирование).

К зачету допускаются обучающиеся, имеющие положительные оценки по всем контрольным работам, включенным в рубежный контроль и отчитавшиеся по всем лабораторным и практическим работам, содержащимся в курсе.

Критерии оценок

При оценивании письменных и устных ответов обучающихся преподаватель придерживается следующих критериев.

- **Оценка "5"** - ответы на вопросы даны в полном объеме, все задачи решены верно.
- **Оценка "4"** - ответы на вопросы даны в полном объеме, все задачи решены верно, но допущены неточности или несущественные ошибки при оформлении документов.
- **Оценка "3"** - ответы на вопросы даны, все задачи решены, но допущены существенные ошибки и неточности.
- **Оценка "2"** - ответы на вопросы не даны, задачи не решены.

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации производится в соответствии с универсальной шкалой.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА И ДРУГИЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ

Основная литература

1. Воронина Л.В. Математика: учеб. пособие / Л.В. Воронина, Е.А. Утюмова. – Ростов н/Д: Феникс, 2020. – 298 с. – (Среднее профессиональное образование).
2. Малкова А.Г. Математика: авторский курс подготовки к ЕГЭ / А.Г. Малкова. - Ростов н/Д: Феникс, 2018. – 535 с.
3. Математика / Н.Н. Удалова. – Москва: Эксмо, 2020. – 304 с. – (Наглядный справочник для подготовки к ОГЭ и ЕГЭ).
4. Абдуллина, К. Р. Математика : учебник для СПО / К. Р. Абдуллина, Р. Г. Мухаметдинова. — Саратов : Профобразование, 2021. — 288 с. — ISBN 978-5-4488-0941-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/99917.html> (дата обращения: 29.08.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
5. Хамидуллин, Р. Я. Математика: базовый курс : учебник : [16+] / Р. Я. Хамидуллин, Б. Ш. Гулиян. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва : Университет Синергия, 2019. – 720 с. – (Университетская серия). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=571501> (дата обращения: 29.08.2022). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4257-0386-6. – Текст : электронный.

Дополнительная литература

1. Седова, Н. А. Дискретная математика : учебник для СПО / Н. А. Седова, В. А. Седов. — Саратов : Профобразование, 2020. — 329 с. — ISBN 978-5-4488-0451-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/89997.html> (дата обращения: 29.08.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/89997>.
2. Седова, Н. А. Дискретная математика. Сборник задач : практикум для СПО / Н. А. Седова, В. А. Седов. — Саратов : Профобразование, 2020. — 319 с. — ISBN 978-5-4488-0506-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/89998.html> (дата обращения: 29.08.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/89998>.
3. Осипенко, С. А. Элементы высшей математики : учебное пособие : [16+] / С. А. Осипенко. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. – 202 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=571231> (дата обращения: 29.08.2022). –Библиогр.: с. 193-194. – ISBN 978-5-4499-0201-6. – DOI 10.23681/571231. – Текст : электронный.

4. Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям и организации самостоятельной работы обучающихся по специальности 43.02.10 «Туризм» по дисциплине «Математика» / Сост. Орлова Т.И. Анапа, 2022. — 27 с.