

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Рославльский ж. д. техникум - филиал ПГУПС



Директор филиала

Н.А.Кожанов

2017г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
по самостоятельной работе студентов
учебной дисциплины

ЕН.01 МАТЕМАТИКА

для специальности

23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных,
дорожных машин и оборудования (по отраслям)

Базовая подготовка

Рославль
2017

Методические рекомендации по самостоятельной работе студентов рассмотрены и одобрены на заседании цикловой комиссии математических и общих естественнонаучных дисциплин

Протокол № 1 от «30» августа 2017 г.

Председатель цикловой комиссии  Ю.Е. Бондаренко

Протокол № 1 от «30» августа 2017 г.

Председатель – заместитель директора филиала
по учебно-воспитательной работе  С.И. Лысков

СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение
2. Распределение видов и объема самостоятельной работы между разделами дисциплины
3. Задания для выполнения внеаудиторных самостоятельных работ
4. Внеаудиторные контрольные работы

ВВЕДЕНИЕ

Методические указания для организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине ЕН.01. Математика составлены в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО), учебным планом и рабочей учебной программой дисциплины входящей в состав образовательной программы специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям).

Дисциплина ЕН.01. Математика входит в математический и общий естественнонаучный учебный цикл.

Целью методических указаний является организация внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине.

В настоящее время актуальным становятся требования к личным качествам современного обучающегося – умению самостоятельно пополнять и обновлять знания, вести самостоятельный поиск необходимого материала, быть творческой личностью. Ориентация учебного процесса на саморазвивающуюся личность делает невозможным процесс обучения без учета индивидуально-личностных особенностей обучаемых, предоставления им права выбора путей и способов обучения. Появляется новая цель образовательного процесса – воспитание личности, ориентированной на будущее, способной решать типичные проблемы и задачи исходя из приобретенного учебного опыта и адекватной оценки конкретной ситуации.

Решение этих задач требует повышения роли самостоятельной работы обучающихся над учебным материалом, усиления ответственности преподавателя за развитие навыков самостоятельной работы, за стимулирование профессионального роста студентов, воспитание их творческой активности и инициативы.

В результате выполнения внеаудиторных самостоятельных работ обучающийся должен:

уметь:

У1 - применять математические методы дифференциального и интегрального исчисления для решения профессиональных задач;

У2 - применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности;

У3 - решать прикладные технические задачи методом комплексных чисел;

У4 - использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях;

знать:

31 - основные понятия и методы математическо-логического синтеза и анализа логических устройств.

При выполнении обучающимися внеаудиторных самостоятельных работ формируются следующие общие и профессиональные компетенции:

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.

ОК 4. 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 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.

ПК 1.3. Выполнять требования нормативно-технической документации по организации эксплуатации машин при строительстве, содержании и ремонте дорог.

ПК 2.3. Определять техническое состояние систем и механизмов подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.

ПК 2.4. Вести учетно-отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.

ПК 3.3. Составлять и оформлять техническую и отчетную документацию о работе ремонтно-механического отделения структурного подразделения.

ПК 3.4. Участвовать в подготовке документации для лицензирования производственной деятельности структурного подразделения.

Тематическим учебным планом рабочей учебной программы дисциплины предусмотрено на выполнение самостоятельной работы 26 часа очной формы обучения

В структуру методических указаний входит: распределение видов и объема внеаудиторной самостоятельной работы между разделами дисциплины, задания для самостоятельной работы, внеаудиторные контрольные работы.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВИДОВ И ОБЪЕМА ВНЕАУДИТОРНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ МЕЖДУ РАЗДЕЛАМИ ДИСЦИПЛИНЫ

Согласно ППСЗ дисциплины ЕН.01. Математика на внеаудиторную самостоятельную работу обучающегося отводится 26 часа.

Раздел дисциплины	Объем часов на раздел	Вид ВСР	Объем ВСР (час)
Раздел 1. Основы линейной алгебры	11		3
Тема 1.1. Комплексные числа		1. Выучить основные понятия темы (учебник А.А. Дадаян глава 16 §16.1, §16.4). 2. Домашняя контрольная работа №1 по разделу: задания 1-5 по десяти вариантам.	1 2
Раздел 2. Основы дискретной математики.	9		3
Тема 2.1. Теория множеств.		1. Выучить основные понятия темы (учебник А.А. Дадаян глава 1 §1.1). 2. Домашняя контрольная работа №2 по разделу: задания 1-5 по десяти вариантам.	1 2
Раздел 3. Математический анализ.	30		10
Тема 3.1. Дифференциальное и интегральное исчисление.		1. Выучить основные понятия темы (учебник А.А. Дадаян глава 9 §9.2, §9.6; глава 10 §10.1, 10.2, 10.9). 2. Решение заданий по теме «Производная» (учебник А.А. Дадаян глава 9 №9.16-9.22) 3. Решение заданий по теме «Интеграл» (учебник А.А. Дадаян глава 10 №10.4-10.11)	1 1 1
Тема 3.2. Обыкновенные дифференциальные уравнения		1. Выучить основные понятия темы (учебник А.А. Дадаян глава 11 §11.1, §11.2, §11.4). 2. Решение заданий по теме «Линейные однородные дифференциальные уравнения 2 порядка с постоянными коэффициентами» (учебник А.А. Дадаян глава 11 №11.16)	1 1
Тема 3.3. Дифференциальные уравнения в частных производных		1. Выучить основные понятия темы (учебник В.П. Омельченко глава 2 пункты 2.3.1-2.3.3).	1
Тема 3.4. Ряды		1. Выучить основные понятия темы (учебник В.П. Омельченко глава 2 пункты 2.4.1, 2.4.3, 2.4.4, 2.4.6).	1

		2. Решение заданий по теме «Признаки сходимости числовых рядов» (учебник В.П.Омельченко глава 2 №308-310, №318, №319, № 321, №322)	2
		3. Домашняя контрольная работа №3 по разделу: задания 1-5 по десяти вариантам.	1
Раздел 4. Основы теории вероятности и математической статистики.	15		5
Тема 4.1. Основы теории вероятности и математической статистики		1. Выучить основные понятия темы (учебник А.А. Дадаян глава 15 §15.2, §15.3, §15.6, §15.8, §15.11, §15.12-15.14).	2
		2. Решение заданий по теме «Теоремы сложения и умножения вероятностей» (учебник А.А. Дадаян глава 15 №15.26, №15.27, №15.29)	1
		3. Решение заданий по теме «Формула Бернулли» (учебник А.А. Дадаян глава 15 №15.36, №15.37)	1
		4. Домашняя контрольная работа №4 по разделу: задания 1-5 по десяти вариантам.	1
Раздел 5. Основные численные методы.	15		5
Тема 5.1. Численное интегрирование		1. Выучить основные понятия темы (учебник А.А. Дадаян глава 10 §10.14).	1
		2. Решение заданий по теме «Формула трапеций» (учебник А.А. Дадаян глава 10 №10.70, №10.73)	1
Тема 5.2. Численное дифференцирование		1. Выучить основные понятия темы (учебник В.П.Омельченко глава 3 пункт 3.2).	1
		2. Решение заданий по теме «Аналитическое выражение первой производной» (учебник В.П.Омельченко глава 3 №44-46)	1
Тема 5.3. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений		1. Выучить основные понятия темы (учебник В.П.Омельченко глава 3 пункт 3.3).	1
Общий объем аудиторных часов по дисциплине	80	Общий объем ВСР	26

ДОМАШНИЕ КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ

Домашняя контрольная работа составлена с целью закрепления теоретического материала по разделам «Теория комплексных чисел», «Основы дискретной математики», «Математический анализ», «Основы теории вероятности и математической статистики», а также организации самостоятельной работы обучающегося.

Система оценивания:

- оценка «5» ставится, если работа выполнена полностью, без ошибок или содержит не более двух недочетов;
- оценка «4» ставится, если работа выполнена полностью, содержит одну грубую ошибку или не более 3-4 недочетов;
- оценка «3» ставится, если работа выполнена полностью, содержит две грубые ошибки или не более 5-6 недочетов;
- оценка «2» ставится во всех остальных случаях.

К грубым ошибкам относятся ошибки, которые обнаруживают незнание формул, правил, основных свойств, теорем и неумение их применять, незнание приемов решения задач, а также вычислительные ошибки, если они не являются опиской.

К недочетам относятся: нерациональное решение, описки, недостаточность; отсутствие пояснений, обоснований в решениях.

Если одна и та же ошибка (один и тот же недочет) встречаются несколько раз, то это рассматривается как одна ошибка (один недочет).

При выполнении контрольных работ необходимо строго придерживаться указанных ниже правил. Работы, выполненные без соблюдения этих правил не зачитываются и возвращаются обучающемуся для переработки.

1 Контрольная работа должна быть выполнена в тетради для домашних контрольных работ в клетку чернилами любого цвета, кроме красного.

2 В заголовке на обложке тетради должны быть ясно написаны название дисциплины, фамилия студента и его инициалы, номер группы, номер варианта.

3 В работу должны быть включены все задания строго по положенному варианту. Контрольные работы содержащие задания не своего варианта не зачитываются.

4 Решения заданий надо располагать в порядке возрастания их номеров.

5 Перед решением каждой задачи надо полностью вписать ее условие.

6 Решения задач следует излагать подробно и аккуратно, объясняя и мотивируя все действия по ходу решения.

7 В каждой домашней контрольной работе по пять заданий, каждое из которых содержит по десять задач. Ниже приводится таблица 1 с номерами задач, входящих в контрольные работы в соответствии с вариантом.

Таблица 1- Варианты контрольной работы

Номер варианта	Номер задания				
1	1	11	21	31	41
2	2	12	22	32	42
3	3	13	23	33	43
4	4	14	24	34	44
5	5	15	25	35	45
6	6	16	26	36	46
7	7	17	27	37	47

- оценка «5» ставится, если работа выполнена полностью, без ошибок или содержит не более двух недочетов;
- оценка «4» ставится, если работа выполнена полностью, содержит одну грубую ошибку или не более 3-4 недочетов;
- оценка «3» ставится, если работа выполнена полностью, содержит две грубые ошибки или не более 5-6 недочетов;
- оценка «2» ставится во всех остальных случаях.

К грубым ошибкам относятся ошибки, которые обнаруживают незнание формул, правил, основных свойств, теорем и неумение их применять, незнание приемов решения задач, а также вычислительные ошибки, если они не являются опиской.

К недочетам относятся: нерациональное решение, описки, недостаточность; отсутствие пояснений, обоснований в решениях.

Если одна и та же ошибка (один и тот же недочет) встречаются несколько раз, то это рассматривается как одна ошибка (один недочет).

При выполнении контрольных работ необходимо строго придерживаться указанных ниже правил. Работы, выполненные без соблюдения этих правил не зачитываются и возвращаются обучающемуся для переработки.

1 Контрольная работа должна быть выполнена в тетради для домашних контрольных работ в клетку чернилами любого цвета, кроме красного.

2 В заголовке на обложке тетради должны быть ясно написаны название дисциплины, фамилия студента и его инициалы, номер группы, номер варианта.

3 В работу должны быть включены все задания строго по положенному варианту. Контрольные работы содержащие задания не своего варианта не зачитываются.

4 Решения заданий надо располагать в порядке возрастания их номеров.

5 Перед решением каждой задачи надо полностью вписать ее условие.

6 Решения задач следует излагать подробно и аккуратно, объясняя и мотивируя все действия по ходу решения.

7 В каждой домашней контрольной работе по пять заданий, каждое из которых содержит по десять задач. Ниже приводится таблица 1 с номерами задач, входящих в контрольные работы в соответствии с вариантом.

Таблица 1- Варианты контрольной работы

Номер варианта	Номер задания				
1	1	11	21	31	41
2	2	12	22	32	42
3	3	13	23	33	43
4	4	14	24	34	44
5	5	15	25	35	45
6	6	16	26	36	46
7	7	17	27	37	47

8	8	18	28	38	48
9	9	19	29	39	49
10	10	20	30	40	50

Контрольная работа №1
Комплексные числа

Результат обучения: УЗ.

Формируемые компетенции: ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 9, ПК 2.3.

1-10 Выполните сложение, вычитание, умножение и деление комплексных чисел в алгебраической форме.

1) $z_1 = 3 + 2i$, $z_2 = 5 + 7i$

2) $z_1 = 2 - i$, $z_2 = 1 + 8i$

3) $z_1 = 2i$, $z_2 = 3 - 6i$

4) $z_1 = 4 + 3i$, $z_2 = 6 + i$

5) $z_1 = 3i$, $z_2 = 1 + 7i$

6) $z_1 = 1 - 9i$, $z_2 = 6i$

7) $z_1 = 12 + 4i$, $z_2 = 4 - 2i$

8) $z_1 = 3 - 2i$, $z_2 = 5 - 7i$

9) $z_1 = 5 + 2i$, $z_2 = 2 - 4i$

10) $z_1 = 4 - 2i$, $z_2 = 1 + i$

11-20 Изобразить на плоскости число и найти его модуль.

11) $z = 3 + 5i$

12) $z = 1 - 5i$

13) $z = 2i$

14) $z = 2 - 7i$

15) $z = 3 - 2i$

16) $z = 4 + 2i$

17) $z = -7i$

18) $z = 5 - i$

19) $z = -8i - 3$

20) $z = 10 + 2i$

21-30 Найти тригонометрическую и показательную формы комплексного числа.

21) $z = 1 - 2i$

22) $z = 5 + 6i$

23) $z = 2 + i$

24) $z = -3 + i$

25) $z = 2 - 2i$

26) $z = 1 - i$

27) $z = 2 + 4i$

28) $z = 3 + 5i$

29) $z = 2 + 2i$

30) $z = 3 - 3i$

31-40 Вычислить.

- 31) $3(\cos 20^\circ + i \sin 20^\circ) \cdot 5(\cos 70^\circ + i \sin 70^\circ)$
 32) $2(\cos 40^\circ + i \sin 40^\circ) \cdot 7(\cos 80^\circ + i \sin 80^\circ)$
 33) $\frac{\cos 130^\circ + i \sin 130^\circ}{\cos 40^\circ + i \sin 40^\circ}$
 34) $\frac{2(\cos 107^\circ + i \sin 107^\circ)}{5(\cos 47^\circ + i \sin 47^\circ)}$
 35) $3\left(\cos \frac{\pi}{6} + i \sin \frac{\pi}{6}\right) \cdot 2\left(\cos \frac{\pi}{4} + i \sin \frac{\pi}{4}\right)$
 36) $\frac{2(\cos 150^\circ + i \sin 150^\circ)}{3(\cos 105^\circ + i \sin 105^\circ)}$
 37) $\frac{6(\cos 60^\circ + i \sin 60^\circ)}{3(\cos 15^\circ + i \sin 15^\circ)}$
 38) $2(\cos 36^\circ + i \sin 36^\circ) \cdot 3(\cos 54^\circ + i \sin 54^\circ)$
 39) $\frac{3(\cos \pi + i \sin \pi)}{5\left(\cos \frac{\pi}{3} + i \sin \frac{\pi}{3}\right)}$
 40) $2(\cos 130^\circ + i \sin 130^\circ) \cdot 3(\cos 230^\circ + i \sin 230^\circ)$
 41-50 Вычислить, пользуясь формулой Муавра.
 41) $(-1 + i)^5$
 42) $(-2 + 3i)^{19}$
 43) $(40 - 4i)^2$
 44) $(22 + 22i)^2$
 45) $(-1 - i)^3$
 46) $(1 + i)^2$
 47) $(1 + 2i)^5$
 48) $(8 + 7i)^6$
 49) $(3 + 5i)^3$
 50) $(2 + 7i)^2$

Контрольная работа №2
 Основы дискретной математики

Результат обучения: З1.

Формируемые компетенции: ОК 2, ОК 9, ПК 1.3, ПК 2.4, ПК 3.3, ПК 3.4.

1-10 Осуществить над множествами операции: а) $A \cup B$; б) $A \cap B$; в) $A \setminus B$; г) $\bar{A}$.

- 1) $A = \{a, b, c\}; B = \{c, d, e, f\}; U = \{a, b, c, d, e, f\}$
 2) $A = \{1, 2, 3, 7, 8\}, B = \{2, 3, 4, 5, 6\}, U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$
 3) $A = \{e_1, e_2, e_6, e_7, e_8, e_9\}, B = \{e_3, e_4, e_5, e_6\}, U = \{e_1, e_2, e_3, e_4, e_5, e_6, e_7, e_8, e_9\}$
 4) $A = \{11, 13, 16, 18\}, B = \{12, 14, 16, 18, 20\}, U = \{11, 12, 13, 14, 16, 18, 20\}$
 5) $A = \{a_1, a_2, a_6, a_7\}, B = \{a_3, a_2, a_6, a_4, a_5\}, U = \{a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, a_6, a_7\}$
 6) $A = \{s, g, h\}, B = \{h, d, f, s, k\}, U = \{s, g, h, d, f, k\}$
 7) $A = \{3, 6, 8, 9\}, B = \{1, 2, 6, 8, 0\}, U = \{0, 1, 2, 3, 6, 8, 9\}$
 8) $A = \{23, 56, 34\}, B = \{10, 50, 90\}, U = \{10, 23, 34, 50, 56, 90\}$
 9) $A = \{q, e, w, t, r\}, B = \{w, t, r, o, p, b\}, U = \{q, e, w, t, r, o, p, b\}$
 10) $A = \{n_1, n_2, n_3, n_4, n_5\}, B = \{n_2, n_6, n_7\}, U = \{n_1, n_2, n_3, n_4, n_5, n_6, n_7\}$
 11-20 Найти: $\bar{A} \cup \bar{B}, \overline{A \cap B}, A \cap \bar{B}$.
 11) $A = \{1, 5, 7, 11\}, B = \{5, 11, 19\}, U = \{1, 5, 7, 11, 19\}$

- 12) $A = \{2, 3, 5, 9\}, B = \{3, 5, 9\}, U = \{2, 3, 5, 9\}$
 13) $A = \{0, 2, 6, 7, 11\}, B = \{2, 7, 12\}, U = \{0, 2, 6, 7, 11, 12\}$
 14) $A = \{2, 6, 10\}, B = \{6, 10, 12, 21\}, U = \{2, 6, 10, 12, 21\}$
 15) $A = \{4, 5, 7, 12\}, B = \{4, 8, 12, 17\}, U = \{4, 5, 7, 8, 12, 17\}$
 16) $A = \{3, 5, 9\}, B = \{3, 5, 7, 12, 13\}, U = \{3, 5, 7, 9, 12, 13\}$
 17) $A = \{2, 4, 9, 11\}, B = \{4, 9, 18\}, U = \{2, 4, 9, 11, 18\}$
 18) $A = \{4, 7, 8\}, B = \{4, 5, 6, 9\}, U = \{4, 5, 6, 7, 8, 9\}$
 19) $A = \{2, 4, 7, 9\}, B = \{7, 8, 9, 10, 13\}, U = \{2, 4, 7, 8, 9, 10, 13\}$
 20) $A = \{0, 1, 4, 5\}, B = \{4, 5, 6, 7, 8\}, U = \{0, 1, 4, 5, 6, 7, 8\}$
 21-30 С помощью диаграммы Эйлера-Венна изобразить множество.

21) $(A \cap C) \cup (B \cap C)$

22) $A \cap B \cap C$

23) $A \cup B \cup C$

24) $A \setminus B \setminus C$

25) $(A \cap B) \setminus C$

26) $A \cap C \setminus B$

27) $C \cup B \setminus A$

28) $A \cup B \cap C$

29) $A \setminus B \cup C$

30) $(A \setminus B) \cap C$

31-40 Решите задачу с использованием диаграммы Эйлера-Венна.

31) Четырнадцать спортсменов участвовали в кроссе, 16 – в соревнованиях по плаванию, 10 – в велосипедных гонках. Восемь участников участвовали в кроссе и заплыве, 4 – в кроссе и велосипедных гонках, 9 – в плавании и велосипедных гонках. Во всех трех соревнованиях участвовали три человека. Сколько всего было спортсменов?

32) В туристском клубе несколько раз за лето организуются походы, причем все члены клуба хотя бы раз в них участвуют. Сорок человек побывали в пеших походах, 28 – в конных, 25 – в лодочных. И в пеших, и в конных походах побывало 20 человек, в пеших и лодочных – 15, в конных и лодочных – 8, во всех видах походов побывало 6 человек. Сколько туристов в клубе?

33) В отделе НИИ работают несколько человек, причем каждый из них знает хотя бы один иностранный язык. Английский язык знают шесть человек, немецкий – шесть человек, французский – семь. Четыре человека знают английский и немецкий языки, три человека – немецкий и французский, два – 18 французский и английский, один знает все три языка. Сколько человек работает в отделе?

34) Из 80 студентов занимаются баскетболом 30 человек, легкой атлетикой 25 человек, шахматами – 40 человек. Баскетболом и легкой атлетикой занимается 8 человек, шахматами и легкой атлетикой – 10 человек, шахматами и баскетболом – 5 человек. Тремя видами спорта занимаются три человека. Сколько человек занимаются спортом?

35) Десять читателей взяли в библиотеке фантастику, 11 – детективы, 8 – приключения. Фантастику и приключения взяли 4 человека, фантастику и детективы – 6, приключения и детективы – 3, двое взяли три вида книг. Сколько читателей побывало в библиотеке?

36) Из 10 участников ансамбля шестеро умеют играть на гитаре, пятеро на ударных инструментах, пятеро на духовых. Двумя инструментами владеют: гитарой и ударными – трое, ударными и духовыми – двое, гитарой и духовыми – четверо. Остальные участники ансамбля только поют. Сколько певцов в ансамбле?

37) Каждый из студентов группы занимается хотя бы одним видом спорта. Пятеро занимаются альпинизмом, шестеро – волейболом, 10 человек – борьбой. Известно, что двое занимаются и альпинизмом, и волейболом; трое – волейболом и борьбой; четверо – альпинизмом и борьбой; а один занимается всеми тремя видами спорта. Сколько студентов занимается только борьбой?

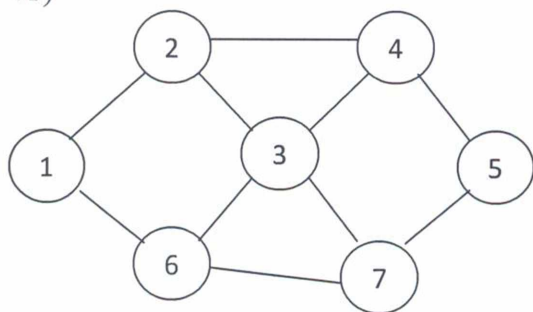
38) В одной из студенческих групп все студенты умеют программировать. Десять человек умеют работать на Бейсике, 10 – на Паскале, 6 – на Си. Два языка знают: 6 человек Бейсик и Паскаль, 4 – Паскаль и Си, 3 – Бейсик и Си. Один человек знает все три языка. Сколько студентов в группе?

39) При изучении читательского спроса оказалось, что 60% опрошенных читает журнал «Огонек», 50% – журнал «Юность», 50% – журнал «Аврора». 19 Журналы «Огонек» и «Юность» читают 30% опрошенных, «Юность» и «Аврора» – 20%, «Огонек» и «Аврора» – 40%, все три журнала – 10%. Сколько процентов опрошенных не читают ни один журнал?

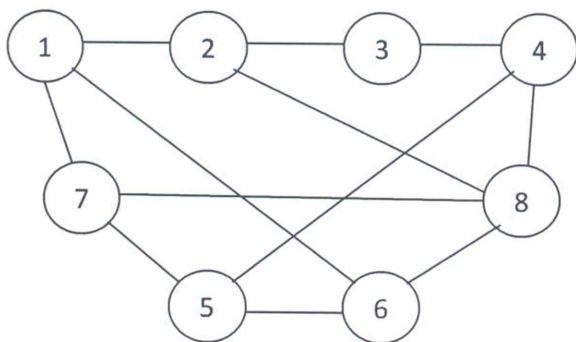
40) В день авиации всех желающих катали на самолете, планере, дельтаплане. На самолете прокатилось 30 человек, на планере – 20, на дельтаплане – 15. И на самолете, и на планере каталось 10 человек, на самолете и дельтаплане – 12, на планере и дельтаплане – 5, два человека прокатились и на самолете, и на планере, и на дельтаплане. Сколько было желающих прокатиться?

41-50 Определить степени вершин графа.

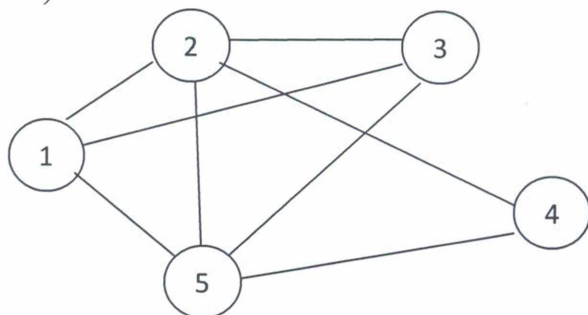
41)



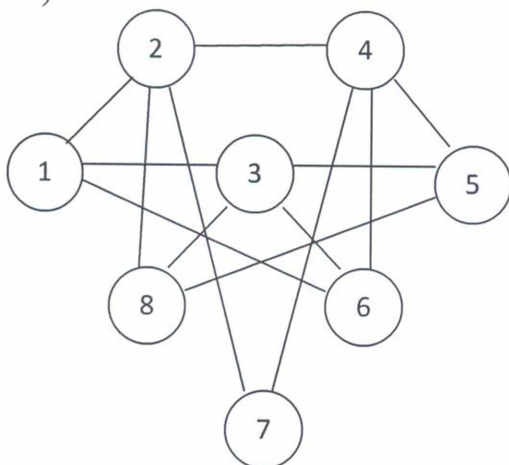
42)



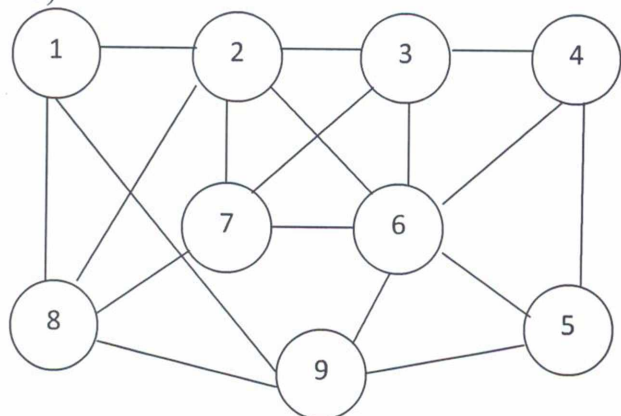
43)



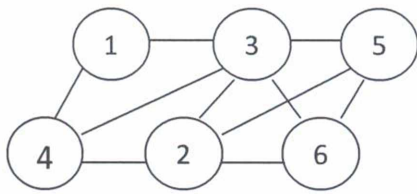
44)



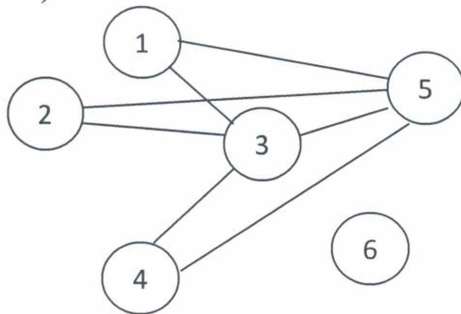
45)



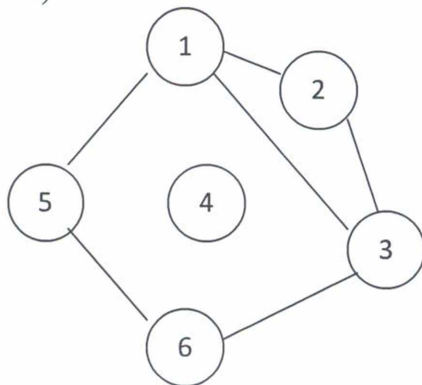
46)



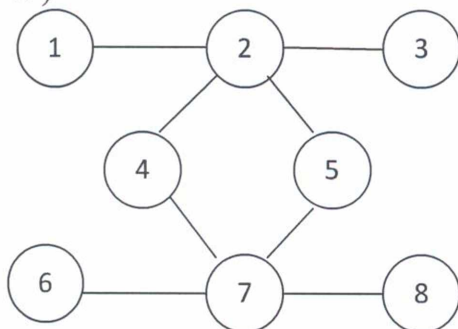
47)



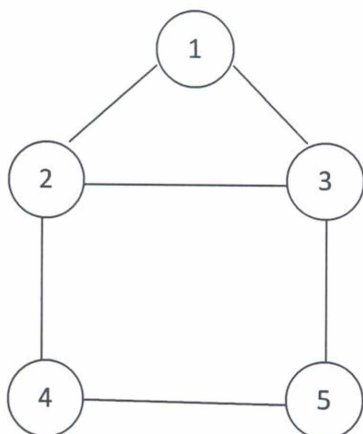
48)



49)



50)



Контрольная работа №3
Математический анализ

Результат обучения: З1, У1, У4.

Формируемые компетенции: ОК 2, ОК 3, ПК 1.3, ПК 2.4, ПК 3.3, ПК 3.4.

1-10 Найти производную данной функции.

1) $y = \sqrt{x^3 + 2x} - \sqrt{5x - 1}$

2) $y = \frac{1 + \operatorname{tg} x}{1 - \operatorname{tg} x}$

3) $y = x \cdot \arcsin x$

4) $y = \frac{1 + x^2}{1 - x^2}$

5) $y = x \cdot \operatorname{arctg} x$

6) $y = \frac{1}{\sqrt[3]{x^2 - 1}}$

7) $y = \sqrt[5]{4 - x - x^2}$

8) $y = \arccos \sqrt{x}$

9) $y = \arcsin x^2$

10) $y = \frac{1}{\sqrt[4]{x^3 + 2}}$

11-20 Вычислите определенный интеграл.

11) $\int_{-2}^3 (4x^3 - 3x^2 + 2x + 1) dx$

12) $\int_{\frac{1}{2}}^1 \frac{dx}{x^3}$

13) $\int_0^4 \sqrt{x} dx$

14) $\int_{\frac{1}{\pi}}^3 e^{2x} dx$

15) $\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} (\cos x - \sin x) dx$

16) $\int_1^8 \sqrt[3]{x^2} dx$

17) $\int_0^4 \sin 4x dx$

18) $\int_8^{27} \frac{dx}{\sqrt[3]{x}}$

$$19) \int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{3}} \frac{dx}{\sin^2 x}$$

$$20) \int_0^1 e^{3x} dx$$

21-30 Найдите общее решение дифференциального уравнения первого порядка.

$$21) y' = -\frac{2x}{\cos y}$$

$$22) y' = \frac{x^3}{y^3}$$

$$23) y' - 3x = 0$$

$$24) y' = -\frac{x}{y}$$

$$25) y^2 y' + x = 0$$

$$26) y' - x^4 = 0$$

$$27) (1-y)y' - (1+x) = 0$$

$$28) y' = 2x^2 + x$$

$$29) (1+y^2)y' - \sqrt{x} = 0$$

$$30) y' = 4x - 3$$

31-40 Найдите общее решение дифференциального уравнения второго порядка.

$$31) y'' + y' - 6y = 0$$

$$32) y'' - 8y' + 15y = 0$$

$$33) y'' + 5y' + 6y = 0$$

$$34) y'' - 9y' = 0$$

$$35) y'' + 3y' = 0$$

$$36) y'' - y' = 0$$

$$37) y'' - 9y = 0$$

$$38) y'' - 16y = 0$$

$$39) y'' - y = 0$$

$$40) y'' - 6y' + 9y = 0$$

41-50 Исследовать на сходимость ряд.

$$41) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{4n^2+1}{5n^2-2}$$

$$42) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{3^n}$$

$$43) \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{13n-4}{14n-5} \right)^n$$

$$44) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2+n+1}{45n^2+52n+3}$$

$$45) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{10^n}{n!}$$

$$46) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{5^n}$$

$$47) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{5n^5+n^3}{15n^2-10n^5}$$

$$48) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^3}{2^n}$$