

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»

Факультет среднего профессионального образования



УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета СПО, к.т.н.
С.Л. Поляков С.Л. Поляков
«21» июня 2023 г.

ФОНД

ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности среднего
профессионального образования








12.02.01 «Авиационные приборы и комплексы»

Санкт-Петербург 2023

Фонд оценочных средств разработан на основе ФГОС по специальности среднего профессионального образования 12.02.01 «Авиационные приборы и комплексы».

Лист согласования комплекта

Рассмотрен и одобрен на заседаниях цикловых комиссий:

Наименование цикловой комиссии	ФИО председателя	№ протокола	Дата	Подпись
Комиссия общетехнических дисциплин	Вещагина Т.Н.	12	09.06.2023 г.	
Комиссия вычислительной техники и программирования	Рохманько И.Л.	12	10.06.2023 г.	
Комиссия естественнонаучных дисциплин и физического воспитания	Горбунова О.А.	11	13.06.2023 г.	
Комиссия приборостроения и робототехники	Савельев Н.В.	12	14.06.2023 г.	
Комиссия электрических машин и управления качеством	Подаруева О.Е.	10	03.06.2023 г.	
Комиссия экономических дисциплин и рекламы	Лачугина М.М.	10	14.06.2023 г.	
Комиссия гуманитарных дисциплин	Филиппова С.Е.	7	06.06.2023 г.	

Утверждено на заседании методического совета факультета СПО

Протокол № 10 от 14.06.2023 г.

Председатель методического совета  С.М. Шелешнева

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»

Факультет среднего профессионального образования

**Комплект
оценочных средств
по дисциплине**

ОГСЭ.02 «История»

образовательной программы среднего профессионального образования
(ОП СПО)

по специальности

12.02.01 «Авиационные приборы и комплексы»

Санкт-Петербург 2023

+1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Оценочные средства предназначены для оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ОГСЭ.02«История».

Оценочные средства включают материалы для проведения промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачет в 1 семестре.

Оценочные средства разработаны на основании положений: образовательной программы среднего профессионального образования по специальности СПО 12.02.01 «Авиационные приборы и комплексы» и программы учебной дисциплины ОГСЭ.02 «История» по указанной специальности.

2. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

2.1 В ходе промежуточной аттестации выполняется оценка усвоенных знаний, усвоенных умений и формирования общих и профессиональных компетенций :

Таблица 1 – Промежуточная аттестация

	Формулировка
Знания	<ul style="list-style-type: none">– основные направления развития ключевых регионов мира на рубеже XX – XXI веков;– сущность и причины локальных, региональных, межгосударственных конфликтов в конце XX – начале XXI вв;– основные процессы (интеграционные, поликультурные, миграционные и иные) политического и экономического развития ведущих государств и регионов мира;– назначение ООН, НАТО, ЕС и других организаций и основные направления их деятельности;– сведения о роли науки, культуры и религии в сохранении и укреплении национальных и государственных традиций;- содержание и назначение важнейших правовых и законодательных актов мирового и регионального значения.
Умения	<ul style="list-style-type: none">- ориентироваться в современной экономической, политической и культурной ситуации в России и мире;- выявлять взаимосвязь отечественных, региональных, мировых социально-экономических, политических и культурных проблем.

Общие и профессиональные компетенции	<p>ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.</p> <p>ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами</p> <p>ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p> <p>ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей</p> <p>ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности</p>
--------------------------------------	--

2.2 Условия аттестации

Аттестация проводится в форме устного дифференцированного зачета по завершении освоения всех тем учебной дисциплины, запланированных на 3 семестр, при положительных результатах текущего контроля

2.3 Критерии оценки

«отлично» - студент полно, логично излагает материал: знает исторические факты, прослеживает причинно-следственные связи между ними, дает правильные определения научных терминов и понятий, знает имена исторических деятелей, может дать характеристику исторических событий и явлений, сравнивать их и делать выводы. Знает основные современные научные концепции и точки зрения по проблеме, при ответе способен аргументированно изложить свою позицию. «хорошо» - студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые в состоянии сам исправить.

«удовлетворительно» - студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал недостаточно полно и логично, допускает неточности в определении понятий и терминов, плохо знаком с современными научными концепциями, слабо аргументирует свою точку зрения, допускает ошибки в выводах.

«неудовлетворительно» - студент обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений, искажающие

их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал, не может аргументировать свою точку зрения, сделать выводы.

Материалы для дифференцированного зачёта представлены в Приложении А.

Приложение А

Вопросы для дифференцированного зачета по дисциплине «История»

1. Внутренняя политика СССР во второй половине 60-х-начале 80-х гг. XX в. Социально-политическое развитие страны.
2. Внешняя политика СССР во второй половине 60-х-начале 80-х гг. XX в. Социально-экономическое развитие страны.
3. Внутренние противоречия советского общества. Объективные и субъективные предпосылки перестройки.
4. СССР в 1985-1991 гг. Социально-политическое развитие страны.
5. СССР в 1985-1991 гг. Социально-экономическое развитие страны.
6. СССР в 1985-1991 гг. Внешняя политика. Достижения и проблемы.
7. Демократизация и сепаратизм союзных республик.
8. События августа 1991 г. Беловежские соглашения. Распад СССР и его последствия.
9. Постсоветское пространство в 90-е гг. XX века. Антикризисные меры и рыночные реформы.
10. Формирование государственной власти новой России.
11. Локальные конфликты на постсоветском пространстве.
12. Международные отношения в конце XX века: основные тенденции и перспективы развития.
13. Проблемы федеративного устройства Российской Федерации.
14. РФ, СНГ и страны ближнего и дальнего зарубежья.
15. Социальное государство и варианты модернизации.
16. РФ в условиях глобализации. Отношения со странами Европы и Азии.
17. Экономико-демографические проблемы РФ и национальная безопасность.
18. Формирование единого мирового образовательного и культурного пространства.
19. Развитие культуры в России. Проблема экспансии в Россию западной системы ценностей.
20. Изменения в международной политике после распада СССР. США и их союзники.
21. США, глобальные проблемы и мировое сообщество.
22. Создание и развитие ЕС: проблемы и перспективы развития.
23. Развитие стран Восточной Европы в 50-е-80-е гг. XX в.
24. Проблема расширения НАТО на восток: причины возникновения, основные этапы, последствия для развития международных отношений.
25. Исламский мир и проблема модернизации. Особенности исламской экономики и политики.
26. Ислам и западная цивилизация.
27. Исламский мир и мировое сообщество.
28. Латинская Америка: два пути развития.

29. Проблемы Африки после краха колониализма.
30. Страны Азии в конце XX-начале XXI в.: основные направления развития.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»

Факультет среднего профессионального образования

Комплект

оценочных средств

по дисциплине

ОГСЭ.03 «Иностранный язык»

образовательной программы среднего профессионального образования
(ОП СПО)

по специальности

12.02.01 «Авиационные приборы и комплексы»

Санкт – Петербург 2023

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Оценочные средства предназначены для оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу дисциплины общего гуманитарного и социально - экономического цикла ОГСЭ.03.« Иностранный язык».

Оценочные средства включают материалы для проведения промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета. Оценочные средства разработаны на основании положений: образовательной программы среднего профессионального образования по специальности СПО 12.02.01 «Авиационные приборы и комплексы», программы дисциплины общего гуманитарного и социально - экономического цикла ОГСЭ.03. «Иностранный язык» по указанной специальности.

2. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

2.1 В ходе промежуточной аттестации выполняется оценка усвоенных знаний, усвоенных умений и формирования общих и профессиональных компетенций:

Таблица 1 – Промежуточная аттестация

	Формулировка
Знания	З1 – знание лексики в объеме 1200 – 1400 лексических единиц, необходимое для чтения и перевода (со словарем) иностранных текстов профессиональной направленности З2 – знание грамматики, необходимой для чтения технического перевода.
Умения	У1 Общаться устно и письменно на иностранном языке на общие и профессиональные темы. У2 Переводить (со словарем) иностранные тексты профессиональной направленности У3 Совершенствовать устную и письменную речь, пополнять словарный запас.
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.

	<p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p> <p>ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.</p> <p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p> <p>ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p>
--	---

2.2 Условия аттестации

Дифференцированный зачет проводится в форме контрольной работы

К ней допускаются все обучающиеся.

2.3. Критерии оценки

«отлично» - студент правильно переводит текст, используя профессиональную лексику, понимает принципы работы со словарями разной профессиональной тематики, понимает условные обозначения в словарных статьях, учитывает грамматические, словообразовательные и лексические особенности при работе с профессиональным текстом, учитывает специфику перевода терминов и научно-технических заголовков, интернациональных слов

«хорошо» - студент переводит текст с незначительными лексическими ошибками, работа оформлена с недочетами, понимает принципы работы со словарями разной профессиональной тематики, понимает условные обозначения в словарных статьях, учитывает грамматические, словообразовательные и лексические особенности при работе с профессиональным текстом

«удовлетворительно» - перевод составлен в недостаточном объеме, имеются лексические и грамматические ошибки, недостаточное понимание принципов профессионального перевода

2.4 Структура оценочного средства

1. Грамматическое упражнение на неопределённые времена действительного залога в двух вариантах.

2. Перевод текста в двух вариантах

3. Ответы на вопросы.

Task №1.

Variant 1.

Exercise 1.

Open the brackets using the verbs in Present Simple, Past Simple или Future Simple.
(Раскройте скобки, употребляя глаголы в Present Simple, Past Simple или Future Simple).

1. He (to turn) on the TV to watch cartoons every morning.
2. He (to turn) on the TV to watch cartoons yesterday morning.
3. He (to turn) on the TV to watch cartoons tomorrow morning.
4. I always (to go) to the Altai Mountains to visit my relatives there.
5. I (to be) very busy last summer and I (not to go) there.
6. I (not to go) there next year because it (to cost) a lot of money and I can't afford it.
7. They (to enjoy) themselves at the symphony yesterday evening?
8. Who (to take) care of the child in the future?
9. How often you (to go) to the dentist's?
10. We (not to have) very good weather but we still (to have) a good time during our short stay in London.

Variant2

Exercise 1.

Open the brackets using the verbs in Present Simple, Past Simple или Future Simple.
(Раскройте скобки, употребляя глаголы в Present Simple, Past Simple или Future Simple).

1. She (to do) all the washing in their house.
2. He even (not to know) how to use the washing machine.
3. Two years ago they (to be) rich and money (to be) never a problem.
4. You (to think) you (to be) happy in your new neighbourhood?
5. When the cabbage soup (to be) ready?
6. The customs officers at JFC airport in New York (to arrest) that young man when he (to arrive).

7. I (to like) to get on with my friends, so I often (to do) what they (to want).
8. When (to be) your birthday?
9. When you (to get) your watch?
10. Who (to create) Mickey Mouse?

Task №2.

1. Прочтите, письменно переведите текст.
2. Выпишите 10 профессиональных терминов.
3. Сделайте краткую аннотацию к данному профессиональному тексту (2 предложения)

Science and Technology

In recent years, scientific and technological developments have drastically changed life on our planet as well as our views both of us as individuals in society and of the Universe as a whole.

Today, science and technology are closely related. Many modern technologies such as nuclear power and space flights depend on science and the application of scientific knowledge and principles. Each advance in pure science creates new opportunities for the development of new ways of making things to be used in daily life. In turn, technology provides science with new and more accurate instruments for its investigation and research.

Technology refers to the ways in which people use discoveries to satisfy needs and desires, to alter the environment, to improve their lives. Throughout human history, men and women have invented tools, machines, materials and techniques, to make their lives easier. Today we often say that we live in an age of science and technology. According to one estimate, 90 % of all the scientists who ever lived, were alive and active in the 1970-s. This increased scientific activity has brought new ideas, processes, and inventions in ever-growing amount.

The scientific revolution that started in the 16th century was the first time that science and technology began to work together. However, it was not until the 19th century that technology truly was based on science and inventors began to build on the work of scientists. For example, Thomas Edison built on the early experiments of Faraday and Henry in his invention of the first practical system

of electrical lighting. Edison carried on his investigations until he found the carbon filament for the electric bulb in a research laboratory. This was the first true modern technological research.

In a sense, the history of science and technology is the history of all humankind.

Время на подготовку и выполнение

подготовка 5 мин.;

выполнение 45 мин.;

оформление и сдача 10 мин.;

всего 60 мин.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»

Факультет среднего профессионального образования

**Комплект
оценочных средств
по дисциплине**

ОГСЭ.04 «Физическая культура»

образовательной программы среднего профессионального образования
(ОП СПО)

по специальности

12.02.01 «Авиационные приборы и комплексы»

Санкт-Петербург 2023

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Оценочные средства предназначены для оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Физическая культура».

Оценочные средства включают материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации в форме зачёта-1,2,3,4 семестр, дифференцированного зачёта- 5 семестр. Оценочные средства разработаны на основании положений: образовательной программы среднего профессионального образования по специальности СПО: 12.02.01 «Авиационные приборы и комплексы», программы учебной дисциплины ОГСЭ.04 «Физическая культура».

2. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

2.1 В ходе промежуточной аттестации выполняется оценка усвоенных знаний, усвоенных умений и формирования общих и профессиональных компетенции

	Формулировка
Знания	<ul style="list-style-type: none">- роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека;- основы здорового образа жизни;- условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности;- средства профилактики перенапряжения.
Умения	<ul style="list-style-type: none">- использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей;- применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности;- пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности.

2.2 Условия аттестации

Условия получения дифференцированного зачета:

- а) для студентов основной группы (согласно Приказу Минздрава РФ 1346н от 21.12.2012 «О порядке прохождения несовершеннолетними детьми медицинских осмотров» (приложение №3)) - сдача всех практических нормативов и теста;
- б) для студентов подготовительной физкультурной группы (согласно Приказу Минздрава РФ 1346н от 21.12.2012 «О порядке прохождения несовершеннолетними детьми медицинских осмотров» (приложение №3)) - сдача практических нормативов, которые не противопоказаны при их заболевании, и теста;
- с) для студентов специальной физкультурной группы А и Б (согласно Приказу Минздрава РФ 1346н от 21.12.2012 «О порядке прохождения несовершеннолетними детьми медицинских осмотров» (приложение №3)) – посещение занятий, прогулки на открытом воздухе и выполнение упражнений с учётом характера и степени выраженности нарушений состояния здоровья, физического развития и уровня функциональных возможностей и теста.

2.3 Критерии оценки

Оценка дифференцированного зачёта представляет собой среднее арифметическое оценок обучающегося, полученных в последний год обучения, и выставляется при условии сдачи 75% нормативов (основная группа) и теста не ниже оценки «удовлетворительно».

Вопросы теста представлены в Приложении А.

3. ТЕКУЩАЯ АТТЕСТАЦИЯ

3.1 В ходе текущей аттестации выполняется оценка усвоенных знаний, усвоенных умений и навыков.

Таблица 1 – Текущая аттестация. Контрольные нормативы определения уровня физической подготовки 2 курса.

Наименование норматива	Пол	Оценка/показатель		
		3	4	5
л/а 1000 м	юноши	4.00	3.50	3.40
3000 м		15.30	15.00	14.30
60 м		9.2	8.8	8.5
160 м		26.	25.0	24.0
л/а 2000 м	девушки	12.20	12.10	12.00
500 м		2.10	2.00	1.50

60 м		10.2	10.0	9.8
160 м		28.0	27.0	26.0
челночный бег (10 прямых) 5 прямых	юноши	1,00	55	53
	девушки			
прыжок в длину с места	юноши	2.10	2.15	2.25
	девушки	1.45	1.55	1.65
подтягивание	юноши	8	10	12
	девушки	12	15	18
гиря 24 кг	юноши	1	5	10
пресс лёжа		25	30	35
сгибание рук в упоре лёжа	юноши	28	30	35
	девушки	9	10	11
пресс в висе на перекладине	юноши	3	5	10
«уголок»	девушки	3	5	10
брусья	юноши	9	10	11
<u>баскетбол</u> передача мяча		25	23	21
«штрафной» бросок (из10)		2	3	4
<u>баскетбол</u> - ведение с броском до попадания	юноши	25	20	20
	девушки	32	30	28
<u>волейбол</u> - подача в заданную зону		4	5	6
<u>волейбол</u> передача мяча сверху в паре		15	20	25
<u>волейбол</u> передача мяча снизу		12	15	18

Таблица 2 – Текущая аттестация. Контрольные нормативы определения уровня физической подготовки 3 курса.

	Пол	Оценка/показатель
--	-----	-------------------

Наименование норматива		3	4	5
л/а 1000 м	юноши	3.40	3.30	3.20
3000 м		15.00	14.30	14.00
60 м		8.5	8.3	8.0
160 м		26.0	25.0	24.0
л/а 2000 м	девушки	12.10	12.00	11.50
500м		2.00	1.50	1.45
60 м		10.0	9.8	9.6
160 м		27.0	26.0	25.0
челночный бег (10 прямых)	юноши	55	53	51
5 прямых	девушки			
прыжок в длину с места	юноши	2.15	2.25	235
	девушки	1.55	1.65	1.75
подтягивание	юноши	10	12	15
	девушки	10	12	15
гиря 24 кг	юноши	5	10	15
пресс лёжа за 1 мин.	юноши	30	40	50
	девушки	20	30	40
сгибание рук в упоре лёжа	юноши	30	35	40
	девушки	10	11	12
пресс в висе на перекладине	юноши	10	12	15
«уголок»	девушки	10	12	15
брусья	юноши	10	12	15
гибкость	девушки	8	11	16
спина	девушки	25	30	35
<u>баскетбол</u> передача		25	23	21
«штрафной» бросок (из10)		2	3	4
<u>баскетбол</u> - ведение с броском до попадания	юноши	25	20	20
	девушки	32	30	28
<u>волейбол</u> - подача в заданную зону		5	6	7

<u>волейбол-</u> передача мяча сверху в паре		20	25	30
<u>волейбол-</u> передача мяча снизу		15	18	20

Таблица 3 – Текущая аттестация. Контрольные нормативы определения уровня физической подготовки 4 курса.

Наименование норматива	Пол	Оценка/показатель		
		3	4	5
л/а 1000 м	юноши	3.40	3.30	3.20
3000 м		15.00	14.30	14.00
60 м		8.5	8.3	8.0
160 м		26.0	25.0	24.0
л/а 2000 м	девушки	12.10	12.00	11.50
500 м		2.00	1.50	1.45
60 м		10.0	9.8	9.6
160 м		27.0	26.0	25.0
челночный бег (10 прямых)	юноши	55	53	51
5 прямых	девушки			
прыжок в длину с места	юноши	2.15	2.25	235
	девушки	1.55	1.65	1.75
подтягивание	юноши	10	12	15
	девушки	10	12	15
гиря 24 кг	юноши	10	15	20
пресс лёжа	юноши	30	35	40
	девушки			
сгибание рук в упоре лёжа	юноши	30	35	40
	девушки	10	12	15
пресс в висе на перекладине	юноши	10	12	15
	девушки	10	12	15
«уголок»	девушки	10	12	15
брусья	юноши	10	12	15
<u>баскетбол</u> передача		25	23	21

«штрафной» бросок (из10)		3	4	5
<u>баскетбол</u> - ведение с броском до попадания	юноши	25	20	20
	девушки	32	30	28
<u>волейбол</u> - подача в заданную зону		5	6	7
<u>волейбол</u> - передача мяча сверху в паре		20	25	30
<u>волейбол</u> - передача мяча снизу		15	18	20

3.2 Условия аттестации

Условия получения зачета:

- а) для студентов основной группы (согласно Приказу Минздрава РФ 1346н от 21.12.2012 «О порядке прохождения несовершеннолетними детьми медицинских осмотров» (приложение №3)) - сдача всех практических нормативов;
- б) для студентов подготовительной физкультурной группы (согласно Приказу Минздрава РФ 1346н от 21.12.2012 «О порядке прохождения несовершеннолетними детьми медицинских осмотров» (приложение №3)) - сдача практических нормативов, которые не противопоказаны при их заболевании;
- в) для студентов специальной физкультурной группы А и Б (согласно Приказу Минздрава РФ 1346н от 21.12.2012 «О порядке прохождения несовершеннолетними детьми медицинских осмотров» (приложение №3)) – посещение занятий, прогулки на открытом воздухе и выполнение упражнений с учётом характера и степени выраженности нарушений состояния здоровья, физического развития и уровня функциональных возможностей.

3.3 Критерии оценки

Оценка «зачтено» выставляется при условии сдачи 75% нормативов не ниже оценки «удовлетворительно» для студентов основной группы. Для

студентов подготовительной группы - при условии сдачи 75% положенных в соответствии с заболеванием нормативов не ниже оценки «удовлетворительно».

Для студентов специальной группы при условии посещения занятий и выполнении комплекса упражнений с учётом характера и степени выраженности нарушений состояния здоровья, физического развития и уровня функциональных возможностей.

Вопросы и критерии оценки теста для промежуточной аттестации

1. Впервые в истории человечества Олимпийские игры состоялись:

- а) в V в. до н.э.;
- б) в 776 г. до н.э.;
- в) в I в. н.э.;
- г) в 394 г. н.э.

2. Олимпиониками в Древней Греции называли:

- а) жителей Олимпии;
- б) участников Олимпийских игр;
- в) победителей Олимпийских игр;
- г) судей Олимпийских игр.

3. Первые Олимпийские игры современности проводились:

- а) в 1894 г.;
- б) в 1896 г.;
- в) в 1900 г.;
- г) в 1904 г.

4. Основоположителем современных Олимпийских игр является:

- а) Деметриус Викелас;
- б) А.Д. Бутовский;
- в) Пьер де Кубертен;
- г) Жан-Жак Руссо.

5. Девиз Олимпийских игр:

- а) «Спорт, спорт, спорт!»;
- б) «О спорт! Ты – мир!»;
- в) «Быстрее! Выше! Сильнее!»;
- г) «Быстрее! Выше! Дальше!»

6. Олимпийская хартия представляет собой:

- а) положение об Олимпийских играх;
- б) программу Олимпийских игр;
- в) свод законов об Олимпийском движении;
- г) правила соревнований по олимпийским видам спорта.

7. Впервые советские спортсмены приняли участие в Олимпийских играх:

- а) в 1948 г.;
- б) в 1952 г.;
- в) в 1956 г.;
- г) в 1960 г.

8. Основоположителем отечественной системы физического воспитания является:

- а) М.В. Ломоносов;
- б) К.Д. Ушинский;
- в) П.Ф. Лесгафт;
- г) Н.А. Семашко.

9. Одним из основных средств физического воспитания является:

- а) физическая нагрузка;
- б) физические упражнения;
- в) физическая тренировка
- г) урок физической культуры.

10. Под общей физической подготовкой (ОФП) понимают тренировочный процесс, направленный:

- а) на формирование правильной осанки;
- б) на гармоническое развитие человека;
- в) на всестороннее развитие физических качеств;
- г) на достижение высоких спортивных результатов.

11. К показателям физической подготовленности относятся:

- а) сила, быстрота, выносливость;
- б) рост, вес, окружность грудной клетки;
- в) артериальное давление, пульс;
- г) частота сердечных сокращений, частота дыхания.

12. Индивидуальное развитие организма человека в течение всей его жизни называется:

- а) генезис;
- б) гистогенез;
- в) онтогенез;
- г) филогенез.

13. К показателям физического развития относятся:

- а) сила и гибкость;
- б) быстрота и выносливость;
- в) рост и вес;
- г) ловкость и прыгучесть.

14. Гиподинамия – это следствие:

- а) понижения двигательной активности человека;
- б) повышения двигательной активности человека;
- в) нехватки витаминов в организме;
- г) чрезмерного питания.

15. Недостаток витаминов в организме человека называется:

- а) авитаминоз;
- б) гиповитаминоз;
- в) гипервитаминоз;
- г) бактериоз.

16. Пульс у взрослого нетренированного человека в состоянии покоя составляет:

- а) 60–90 уд./мин.;
- б) 90–150 уд./мин.;
- в) 150–170 уд./мин.;
- г) 170–200 уд./мин.

17. Динамометр служит для измерения показателей:

- а) роста;
- б) жизненной емкости легких;
- в) силы воли;
- г) силы кисти.

18. Упражнения, где сочетаются быстрота и сила, называются:

- а) общеразвивающими;
- б) собственно-силовыми;
- в) скоростно-силовыми;
- г) групповыми.

19. Разучивание сложного двигательного действия следует начинать с освоения:

- а) исходного положения;
- б) основ техники;
- в) подводящих упражнений;
- г) подготовительных упражнений.

20. С низкого старта бегают:

- а) на короткие дистанции;
- б) на средние дистанции;
- в) на длинные дистанции;
- г) кроссы.

21. Бег на длинные дистанции развивает:

- а) гибкость;
- б) ловкость;
- в) быстроту;
- г) выносливость.

22. Бег по пересеченной местности называется:

- а) стипль-чез;
- б) марш-бросок;
- в) кросс;
- г) конкур.

23. Туфли для бега называются:

- а) кеды;
- б) пуанты;
- в) чешки;
- г) шиповки.

24. Длина стандартной беговой дорожки стадиона составляет:

- а) 400 м.;
- б) 200 м.;

в) 500 м.;

г) 300 м.

25. Размеры волейбольной площадки составляют:

а) 6х9 м;

б) 9х12 м;

в) 8х16 м;

г) 9х18 м.

26. Продолжительность одной четверти в баскетболе:

а) 10 мин.;

б) 15 мин.;

в) 20 мин.;

г) 25 мин.

27. В баскетболе запрещены:

а) игра руками;

б) игра ногами;

в) игра под кольцом;

г) броски в кольцо.

28. Пионербол – подводящая игра:

а) к баскетболу;

б) к волейболу;

в) к настольному теннису;

г) к футболу.

29. Основным способом передвижения на лыжах является:

а) попеременный бесшажный ход;

б) попеременный одношажный ход;

в) попеременный двухшажный ход;

г) одновременно-попеременный ход.

30. Остановка для отдыха в походе называется:

а) стоянка;

б) ночлег;

в) причал;

г) привал.

Оценка теста

- Оценка «5» ставится за правильное выполнение 25 и более заданий;
- оценка «4» – за правильное выполнение 20 и более заданий;
- оценка «3» – за правильное выполнение 15 и более заданий;
- оценка «2» – за правильное выполнение менее 15 заданий

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»

Факультет среднего профессионального образования

**Комплект
оценочных средств
по дисциплине**

ЕН.01 «Математика»

образовательной программы среднего профессионального образования
(ОП СПО)

по специальности

12.02.01 «Авиационные приборы и комплексы»

Санкт-Петербург 2023

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Оценочные средства предназначены для оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ЕН.01 «Математика».

Оценочные средства включают материалы для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена.

Оценочные средства разработаны на основании положений: образовательной программы среднего профессионального образования по специальности СПО 12.02.01 «Авиационные приборы и комплексы», программы учебной дисциплины ЕН.01 «Математика» по указанной специальности.

2. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

2.1 В ходе промежуточной аттестации выполняется оценка усвоенных знаний, усвоенных умений и формирования общих и профессиональных компетенций:

Таблица 1 – Промежуточная аттестация

	Формулировка
Знания	Значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы; основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; основы интегрального и дифференциального исчисления.
Умения	Решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.
Общие и профессиональные компетенции	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.6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. ОК.7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

	<p>ОК.8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p> <p>ОК.9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p> <p>ПК.1.1 Разрабатывать технологические процессы изготовления типовых деталей, проектирования простейшей оснастки и приспособлений и рассчитывать их элементы.</p> <p>ПК.1.2 Разрабатывать технологические процессы сборки и испытания типовых сборочных единиц авиационных приборов, проектирования простейшей оснастки и приспособлений.</p> <p>ПК.2.5 Эффективно использовать вычислительную технику в сфере управления.</p> <p>ПК.3.3 Измерять электрические и радиоэлектрические величины с помощью современных методов и приборов.</p> <p>ПК.4.2 Проводить анализ конструкции на надежность с использованием основных положений теории надежности.</p>
--	--

2.2 Условия аттестации

Аттестация проводится в форме устного экзамена по завершению освоения всех тем учебной дисциплины, запланированных на 3 семестр, при положительных результатах текущего контроля.

2.3 Критерии оценки

«Отлично» - обучающийся обнаруживает систематическое и глубокое знание программного материала по дисциплине, умеет свободно ориентироваться в вопросе. Ответ полный и правильный на основании изученного материала. Студент уверенно отвечает на дополнительные вопросы.

Практические задание выполнены верно или с небольшими недочётами, не влияющими на правильность решения.

«Хорошо» - обучающийся обнаруживает знание учебного материала, демонстрирует систематический характер знаний по дисциплине. Материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены 2-3 несущественные погрешности, исправленные по требованию экзаменатора. Студент испытывает незначительные трудности в ответах на дополнительные вопросы.

Практические задания выполнены с некоторыми погрешностями, исправленными по требованию экзаменатора.

«Удовлетворительно» - обучающийся обнаруживает знание основного программного материала по дисциплине, но допускает погрешности в ответе. Основные понятия употреблены правильно, но обнаруживается недостаточное раскрытие

теоретического материала. Студент испытывает достаточные трудности в ответах на вопросы.

Практические задания выполнены не полностью, с некоторыми погрешностями, исправленными по требованию экзаменатора.

«Неудовлетворительно» - обучающийся имеет пробелы в знаниях основного учебного материала по дисциплине. При ответе обнаружено непонимание студентом основного содержания теоретического материала или допущен ряд существенных ошибок, которые студент не может исправить при наводящих вопросах экзаменатора, затрудняется в ответах на вопросы.

Практические задания не выполнены.

Экзаменационные материалы представлены в Приложении А.

Приложение А

Варианты заданий:

Билет №1

1. Приложение дифференциала к приближенным вычислениям.

2. $\int \frac{4x}{(3-2x^2)^3} dx$; $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ -1 & 3 & 4 \\ 5 & 6 & 7 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 3 & -1 & 5 \\ 2 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ найти $2A-3B$.

3. Задача: Три стрелка стреляют по одной мишени. Вероятности попадания в цель соответственно равны: $p_1 = 0,9$ $p_2 = 0,6$ $p_3 = 0,8$. Найти вероятность того, что:
1) хотя бы один стрелок попадет в цель, 2) все три стрелка попадут в цель.

Билет №2

1. Таблица интегралов вида: $\int f(kx+b)dx$.

2. Решить систему матричным методом:
$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 6 \\ 2x_1 + x_2 - x_3 = 1 \\ 3x_1 + 5x_2 - 3x_3 = 4 \end{cases}$$
.

3. Задача: Три стрелка стреляют по одной мишени. Вероятности попадания в цель соответственно равны: $p_1 = 0,9$ $p_2 = 0,6$ $p_3 = 0,8$. Найти вероятность того, что:
1) только один стрелок попадет в цель, 2) только два стрелка попадут в цель.

Билет №3

1. Определение неопределенного интеграла, его геометрический смысл, свойства.

2. Решить систему матричным методом:
$$\begin{cases} 2x_1 - x_2 + x_3 = 2 \\ 3x_1 + 2x_2 + 2x_3 = -2 \\ x_1 - 2x_2 + x_3 = 1 \end{cases}$$
.

3. Задача: В ящике 12 деталей, из них 7 стандартных. Наугад выбирают 4 детали. Найти вероятность того, что среди них: 1) 2 стандартные детали 2) хотя бы одна стандартная деталь.

Билет №4

1. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.

2. Решить систему матричным методом:
$$\begin{cases} 3x_1 - 2x_2 + x_3 = 10 \\ x_1 + 5x_2 - 2x_3 = -15 \\ 2x_1 - 2x_2 - x_3 = 3 \end{cases}$$
.

3. Задача: В ящике 12 деталей, из них 7 стандартных. Наугад выбирают 4 детали.
Найти вероятность того, что среди них: 1) более 2-х стандартных деталей, 2) менее 2-х стандартных деталей.

Билет №5

1. Определение определенного интеграла.

2. Решить уравнения: $\begin{pmatrix} 3 & 2 \\ -1 & 7 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} 5 & 2 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$, $y' = x^2 + 4$.

3. Задача: В ящике 20 деталей, из них 13 стандартных. Наугад выбирают 5 деталей.
Найти вероятность того, что среди них: 1) 3 стандартные детали, 2) хотя бы одна стандартная деталь.

Билет №6

1. Геометрический смысл определенного интеграла.

2. Найти значение матричного многочлена $A^2 + 2E - 3A$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 3 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & -2 \end{pmatrix}$

3. Решить уравнения: $\frac{x}{2x+1} y' = 1$, $C_6^4 + C_4^0 = ?$

Билет №7

1. Таблица простейших интегралов.

2. Решить систему методом Гаусса: $\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 6 \\ 2x_1 + x_2 - x_3 = 1 \\ 3x_1 + 5x_2 - 3x_3 = 4 \end{cases}$.

3. Решить уравнения: $C_x^{x-2} = 45$, $\sqrt{x} y' + y = 3$.

Билет №8

1. Формула Бернулли.

2. Решить систему методом Гаусса: $\begin{cases} 3x_1 + 4x_2 + 2x_3 = 8 \\ 2x_1 - 4x_2 - 3x_3 = -1 \\ x_1 + 5x_2 + x_3 = 0 \end{cases}$.

3. Решить уравнения: $(5+x) y dy = dx$, $\int_0^1 (3-2x)^3 dx$.

Билет №9

1. Теорема умножения вероятностей независимых событий.

2. Решить систему методом Гаусса:
$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 4x_3 = 31 \\ 5x_1 + x_2 + 2x_3 = 29 \\ 3x_1 - x_2 + x_3 = 10 \end{cases}$$
.

3. Решить уравнение: $yy' = 1 - x^2$; $\int_1^5 \frac{dx}{\sqrt{5x-1}}$.

Билет №10

1. Теорема сложения вероятностей несовместных событий.

2. $\int \frac{2x^4}{1-3x^5} dx$, $y' - 3y + 2 = 0$.

3. Решить систему по формулам Крамера:
$$\begin{cases} \frac{1-2y}{5} - \frac{x}{5} - 2y = 4 \\ 2(1-y) - x = 1 \end{cases}$$
.

Билет №11

1. Метод Гаусса. Элементарные преобразования матриц.

2. $\int (\sin 4x + \frac{1}{\sin^2 4x} - \frac{2}{\cos^2 0.5x}) dx$; $(3x-1)^4 = ?$.

3. Решить уравнение: $y'y = x$, $y(0) = 4$.

Билет №12

1. Решение матричных уравнений.

2. $\int (3^{2-4x} + \sqrt[3]{2+2x} - 3) dx$; $(b-4)^5 = ?$.

3. Решить уравнение: $y'' = x^2 + 4$.

Билет №13

1. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Общее решение.

2. $\int_{-1}^2 (x^2 + 2x + 1) dx$; $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ -1 & 3 & 4 \\ 5 & 6 & 7 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 3 & -1 & 5 \\ 2 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ найти 2A-3B.

3. Задача: В ящике 50 деталей, из них 13 бракованных. Сколькими способами можно извлечь 5 деталей, чтобы среди них не было бракованных? (было 3 бракованных детали, была только одна бракованная деталь?)

Билет №14

1. Дифференциальные уравнения порядка n . Основные определения. Пример.

2. Задача. На стеллаже в библиотеке расставлено 15 учебников. Из них 5 в переплете. Наудачу берут 3 учебника. Найти вероятность того, что хотя бы один из них в переплете.

3. $\int \frac{3+x^2}{1+x^2} dx$, решить систему по формулам Крамера:
$$\begin{cases} -x - 12y = 19 \\ 2(1-y) - x = 1. \end{cases}$$

Билет №15

1. Дифференциальные уравнения 1-го порядка, задача Коши, ее геометрический смысл.

2. $\int \frac{3 - \ln^2 x}{x} dx$, решить систему по формулам Крамера:
$$\begin{cases} x + 2y = 1 \\ 3x + 6y = 5. \end{cases}$$

3. Задача: В ящике 100 деталей, из них 15 бракованных. Сколькими способами можно извлечь 4 детали, чтобы среди них не было бракованных? (было 3 бракованных детали, была только одна бракованная деталь?)

Билет №16

1. Перестановки, формула вычисления числа перестановок.

2. $\int (\sqrt[3]{2-x} + \frac{1}{\cos^2 3x}) dx$, $y' = x^3 + 2x$.

3. Исследовать систему и решить: $\begin{cases} ax + 2y = a \\ 8x + ay = 2a. \end{cases}$

Билет №17

1. Размещения, формула вычисления числа размещений.

2. $\int \left(\frac{3}{\sqrt{3-6x}} + \frac{2}{3-6x} \right) dx$; $A = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & -2 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$, $A^2 = ?$

3. Решить уравнение: $y'' + 3y' - 4y = 0$.

Билет №18

1. Сочетания, свойства сочетаний, треугольник Паскаля.

2. $\int \left(\frac{3}{\sqrt{6-8x}} + \sin \frac{x}{2} \right) dx$, $\int_{-1}^0 \frac{dx}{1-3x}$.

3. Решить матричное уравнение:
$$X \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ -4 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 4 & 5 \end{pmatrix}.$$

Билет №19

1. Бином Ньютона. Пример

$$2. \int_{\frac{\pi}{3}}^{\frac{\pi}{2}} \frac{1}{2} \sin 3x dx, \quad y' = 3 - 2y.$$

$$3. \text{ Решить систему методом Гаусса: } \begin{cases} 3x_1 + 4x_2 + 2x_3 = 8 \\ 2x_1 - 4x_2 - 3x_3 = -1 \\ x_1 + 5x_2 + x_3 = 0 \end{cases}.$$

Билет №20

1. Исследование систем 2-х линейных уравнений с 2-мя переменными, геометрический смысл.

$$2. V(t) = 3x^2 + 2x - 3, \text{ найти } S(t), \quad \int \left(\frac{2}{\cos^2 4x} + \sqrt[3]{2-5x} \right) dx.$$

$$3. C_x^{x-2} = 45.$$

Билет №21

1. Определители 2-го порядка. Вывод формул Крамера для решения систем 2-х линейных уравнений с 2-мя переменными.

$$2. \int_1^9 \frac{x-1}{\sqrt{x}} dx, \quad \left(\frac{a}{2} - 3 \right)^4 = ?$$

$$3. \text{ Решить уравнение: } y' + 8y - 1 = 0.$$

Билет №22

1. Определение матрицы. Частные случаи. Единичная матрица.

$$2. \text{ Решить уравнение: } e^{3x} y' = y^3, \text{ вычислить: } \frac{7! A_{12}^7}{A_{11}^9}.$$

$$3. \int \left(\frac{2}{3-6x} + \sin \frac{x}{2} \right) dx.$$

Билет №23

1. Обратная матрица, ее вычисление.

$$2. a(t) = x + 5, \text{ найти } S(t); \quad \int \left(\frac{2}{\sin^2 3x} + \sqrt[3]{2-x} \right) dx.$$

3. Задача: В ящике 25 деталей, из них 15 стандартных. Наугад выбирают 4 детали. Найти вероятность того, что среди них: 1) 3 стандартные детали, 2) хотя бы одна стандартная деталь.

Билет №24

1. Понятие об определителе порядка n . Минор, алгебраическое дополнение элемента

a_{ij} . Пример.

2. $\int \frac{2}{x(2 + \ln x)} dx$, $y' = 3 + 2x$.

3. Задача: В ящике 27 деталей, из них 20 стандартных. Наугад выбирают 5 деталей. Найти вероятность того, что среди них: 1) 4 стандартные детали, 2) хотя бы одна стандартная деталь.

Билет №25

1. Методы вычисления неопределенных интегралов. Пример.

2. Решить уравнение: $y' = 2x^2 + \frac{1}{2}x + 5$; решить систему по формулам Крамера:

$$\begin{cases} x + 2y = 1 \\ 3x + 6y = 5 \end{cases}$$

3. Задача: Три стрелка стреляют по одной мишени. Вероятности попадания в цель соответственно равны: $p_1 = 0,8$ $p_2 = 0,9$ $p_3 = 0,6$. Найти вероятность того, что: 1) хотя бы один стрелок попадет в цель, 2) все три стрелка попадут в цель.

Билет №26

1. Действия над матрицами. Примеры.

2. $\int \frac{2 \sin x}{\sqrt{\cos x}} dx$, $y' = 3x^2 + 2x$.

3. Задача: Три стрелка стреляют по одной мишени. Вероятности попадания в цель соответственно равны: $p_1 = 0,8$ $p_2 = 0,6$ $p_3 = 0,5$. Найти вероятность того, что: 1) хотя бы один стрелок попадет в цель, 2) все три стрелка попадут в цель.

Билет №27

1. Виды случайных событий. Относительная частота случайного события.

2. $\int \frac{5}{x\sqrt{\ln x}} dx$, $y' = \frac{x^2}{y}$.

3. Найти значение матричного многочлена $-A^2 - 2E + 3A$, если $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 2 & -1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

Билет №28

1. Решение систем линейных уравнений матричным методом. Пример.

2. Решить уравнение: $y' = \frac{2x}{1-y}$; $\int (\frac{3}{\sqrt{x}} + 3^{2x}) dx$.

3. Задача: Три стрелка стреляют по одной мишени. Вероятности попадания в цель соответственно равны: $p_1 = 0,8$ $p_2 = 0,6$ $p_3 = 0,5$. Найти вероятность того, что:
1) только один стрелок попадет в цель 2) только два стрелка попадут в цель.

Билет №29

1. Определители 3-го порядка. Две формулы для вычисления. Пример.

2. Решить уравнение: $dy = x(4-y)dx$; $\int_{-1}^2 (x^2 + x + 3) dx$.

3. $\frac{P_{n-1}}{P_{n-3}} = 72$.

Билет №30

1. Решение прикладных задач с помощью определенного интеграла.

2. Решить уравнение: $X \cdot \begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 2 & 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 & 3 \\ 6 & 1 \end{pmatrix}$, $C_6^3 + C_4^3 = ?$.

3. Решить уравнение: $y' = \frac{x}{1-2y}$.

Билет №31

1. Классическое определение вероятности события.

2. Решить уравнение: $\begin{pmatrix} 6 & 0 \\ -1 & 4 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 7 & 2 \end{pmatrix}$, $\int (\cos(3-4x) + e^{7-2x}) dx$.

3. Решить уравнение: $y' = \frac{2x}{1-y}$.

Билет №32

1. Дифференциальные уравнения 2-го порядка, задача Коши, ее геометрический смысл.
2. Задача: Три стрелка стреляют по одной мишени. Вероятности попадания в цель соответственно равны: $p_1 = 0,6$ $p_2 = 0,7$ $p_3 = 0,8$. Найти вероятность того, что:
1) хотя бы один стрелок попадет в цель, 2) все три стрелка попадут в цель, 3) только один попадет в цель.

3. Решить систему методом Гаусса:
$$\begin{cases} x_1 - x_2 + 3x_3 = -4 \\ 2x_1 + x_2 - 2x_3 = 5 \\ 3x_1 + 3x_2 + x_3 = 6 \end{cases}$$
.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»

Факультет среднего профессионального образования

**Комплект
оценочных средств
по дисциплине**

ЕН.02 «Физика»

образовательной программы среднего профессионального образования
(ОП СПО)

по специальностям

12.02.01 «Авиационные приборы и комплексы»

Санкт-Петербург 2023

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Контрольно-оценочные средства (КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Физика».

КОС включают контрольные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации в форме:

дифференцированного зачёта (1-й семестр).

КОС разработаны на основании положений: образовательной программы среднего профессионального образования по специальности СПО:

12.02.01 «Авиационные приборы и комплексы»

2. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Текущий контроль результатов освоения учебной дисциплины в соответствии с рабочей программой и календарно-тематическим планом происходит при использовании следующих обязательных форм контроля:

- выполнение и защита лабораторных и практических работ;
- проверка выполнения самостоятельной работы студентов;
- зачёт по отдельным разделам программы

Во время проведения учебных занятий дополнительно используются следующие формы текущего контроля – устный опрос, решение задач, тестирование по темам отдельных занятий.

Промежуточная аттестация по учебной дисциплине – дифференцированный зачёт (3-й семестр).

3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ВИДАМ КОНТРОЛЯ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результата	Виды аттестации	

Код	Результат		Текущий контроль*	Промежуточная аттестация
У1	Классифицировать физические задачи и применять методы их решения	Уверенное применение изученных методов для нахождения правильного результата	ЛР	ДЗ
У2	Оценивать численные порядки величин характерных для различных разделов физики	Правильное пользование Международной системой единиц при решении задач; уверенное применение основных физических законов	ЛР	ДЗ
31	Представления о новейших открытиях естествознания, перспективах их использования для построения технических устройств	Правильность формирования кругозора и грамотности для решения практических задач в повседневной жизни; правильное построение общей физической картины современного мира	ЛР	ДЗ
32	Сведения об измерениях, обработке их результатов, их специфичности в различных разделах естествознания	Правильное пользование Международной системой единиц при решении задач; полнота знаний физических констант, величин и формул; правильно и грамотно формулировать выводы при выполнении практических и лабораторных работ	ЛР	ДЗ
33	Основные численные методы и модели механики, электричества и магнетизма, колебаний и волн, статической физики и термодинамики	Полнота знаний основных физических законов; уверенное применение изученных методов для нахождения правильного результата	ЛР	ДЗ
34	Методы теоретического и экспериментального исследования	Уверенное применение методов исследования для подтверждения правильности эксперимента	ЛР	ДЗ

УЗ5	Основы и принципы физического моделирования	Уверенное применение основных физических законов; выполнение сборки электрических схем согласно заданию, соблюдение правил эксплуатации электрооборудования и других	ЛР	ДЗ
-----	---	--	----	----

* - знания и умения контролируются в ходе проверки самостоятельной работы обучающихся по разделам и темам

Вид контрольного задания:

ДЗ - дифференцированный зачёт;

ЛР – лабораторная работа;

У – устный ответ

4. КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

4.1. КОС для текущего контроля по всему материалу:

Производится оценка знаний и умений аттестуемых:

У1Классифицировать физические задачи и применять методы их решения.

У2Оценивать численные порядки величин характерных для различных разделов физики.

4.1.1. Условия аттестации

Аттестация проводится в форме экспертной оценки выполнения и защиты лабораторных работ, при этом обучающийся должен владеть основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; уметь обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, а также должно соблюдаться выполнение сборки электрических схем согласно заданию и соблюдение правил эксплуатации электрооборудования.

4.1.2. Структура оценочного средства

Инструкция по выполнению работы и контрольные вопросы приведены в методических указаниях по выполнению лабораторных и практических работ.

Место проведения лаборатория, оборудованная специальными физическими приборами.

4.1.3. Критерии оценки

«Зачёт» - обучающийся выполнил работу без ошибок, допустил не более одного недочета.

«Незачёт» - правильно выполнил менее половины работы.

5. КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Назначение

КОС

предназначены для промежуточной аттестации по учебной дисциплине ЕН.02 «Физика» и оценки знаний и умений аттестуемых

У1 Классифицировать физические задачи и применять методы их решения.

У2 Оценивать численные порядки величин характерных для различных разделов физики.

31 Представления о новейших открытиях естествознания, перспективах их использования для построения технических устройств.

32 Сведения об измерениях, обработке их результатов, их специфичности в различных разделах естествознания.

33 Основные численные методы и модели механики, электричества и магнетизма, колебаний и волн, статической физики и термодинамики.

34 Методы теоретического и экспериментального исследования.

35 Основы и принципы физического моделирования.

5.2. Условия аттестации

Промежуточная аттестация в третьем семестре проводится в форме дифференцированного зачета по завершению освоения всех тем учебной дисциплины, запланированных на семестр, при положительных результатах текущего контроля при условии выполнения лабораторных работ №№ 1-10.

Дифференцированный зачёт проводится в форме тестирования. Простой тест (предполагается только один правильный ответ в каждом вопросе) закрытого типа состоит из 10 вопросов, по 3 или 4 варианта ответа в каждом.

5.3. Структура оценочного средства

Инструкция по выполнению работы

При выполнении теста выбирается правильный вариант ответа и вписывается в лист для ответа.

Варианты заданий:

вариант 1.

1. Как называется вакантное место в атоме, образовавшееся после ухода из него электрона

1) дырка

2) ядро

3) узел

2. График равномерного прямолинейного движения – это

- 1) парабола
- 2) синусоида
- 3) прямая линия
3. Назовите два вида фотоэффекта
 - 1) верхний и нижний
 - 2) внутренний и внешний
 - 3) прямой и обратный
4. Какой параметр измеряется в рад\сек
 - 1) средняя скорость
 - 2) угловая скорость
 - 3) круговая скорость
5. Какая из предложенных формул соответствует закону Ома для участка цепи
 - 1) $I=U/R$
 - 2) $I=E/R+r$
 - 3) $R=R_1+R_2$
6. В каких единицах измеряется вектор магнитной индукции?
 - 1) Эддисонах
 - 2) Генри
 - 3) Теслах
7. Как называется один из выводов транзистора?
 - 1) база
 - 2) диод
 - 3) переход
8. Назовите формулу реактивного индуктивного сопротивления
 - 1) $X_L= \omega L$
 - 2) $R=U/I$
 - 3) $P_1 V_1 = P_2 V_2$
9. Электрический заряд измеряется в
 - 1) Кулонах
 - 2) Цепочках
 - 3) Веберах
10. Минимальный интервал времени, через который движение повторяется - это
 - 1) период
 - 2) частота
 - 3) сила тока

вариант 2.

1. Вектор, проведённый из начального положения тела в конечное - это
 - 1) перемещение
 - 2) изотерма
 - 3) траектория
2. Функция транзистора - это
 - 1) увеличивать силу тока
 - 2) стабилизировать напряжение

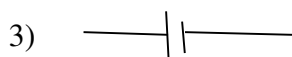
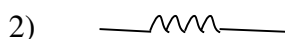
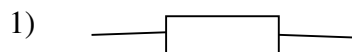
- 3) уменьшать сопротивление
3. Какой параметр не меняется при изотермическом процессе
- 1) температура
 - 2) давление
 - 3) объём
4. Какая из предложенных формул соответствует закону Ома для полной цепи
- 1) $I = U/R$
 - 2) $I = E/R + r$
 - 3) $R = R_1 + R_2$
5. Назовите формулу реактивного ёмкостного сопротивления
- 1) $X_C = 1/\omega C$
 - 2) $R = UI$
 - 3) $P_1 V_1 = P_2 V_2$
6. Основные носители P-N-P транзистора - это
- 1) дырки
 - 2) протоны
 - 3) молекулы
7. Какой элемент имеет три вывода для включения в электрическую схему
- 1) диод
 - 2) транзистор
 - 3) резистор
8. Для увеличения электрического сопротивления резисторы включаются в цепь
- 1) параллельно
 - 2) последовательно
 - 3) по смешанной схеме
9. Функции конденсатора - это
- 1) накопление заряда
 - 2) стабилизация напряжения
 - 3) увеличение силы тока
10. За направление электрического тока принимают
- 1) направление движения положительно заряженных частиц
 - 2) направление движения протонов
 - 3) направление движения молекул

вариант 3.

1. Изменение положения тела в пространстве относительно других тел - это
 - 1) траектория
 - 2) механическое движение
 - 3) путь
2. Зависимость радиус-вектора или координат от времени - это
 - 1) закон движения
 - 2) закон Ома
 - 3) закон Ньютона
3. Проводимость делится на

- 1) собственную и примесную
- 2) местную и общую
- 3) личную и частную
4. Вольт - амперная характеристика - это зависимость
 - 1) $P(A)$
 - 2) $U(I)$
 - 3) $V(t)$

5. Как обозначается резистор на схеме



6. Узел электрической цепи - это

- 1) два проводника
- 2) соединение между проводниками
- 3) место соединения не менее трёх проводников

7. P-N переход - это контактный слой

- 1) двух полупроводников
- 2) двух транзисторов
- 3) двух диодов

8. Функции трансформатора - это

- 1) повышение или понижение переменного напряжения
- 2) стабилизация напряжения
- 3) генерирование электрического тока

9. Амперметр включается в цепь

- 1) параллельно
- 2) последовательно
- 3) через сопротивление

10. Сила, с которой тело действует на опору или подвес - это

- 1) вес тела
- 2) сила трения
- 3) сила тока

вариант 4.

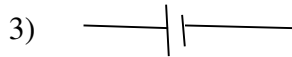
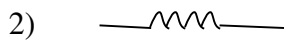
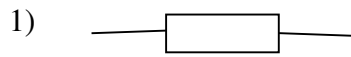
1. Проводимость делится на

- 1) собственную и примесную
- 2) местную и общую
- 3) личную и частную

2. Вольт - амперная характеристика - это зависимость

- 1) $P(A)$
- 2) $U(I)$
- 3) $V(t)$

3. Как обозначается резистор на схеме



4. Узел электрической цепи- это

- 1)два проводника
- 2)соединение между проводниками
- 3)место соединения не менее трёх проводников

5. P-N переход -это контактный слой

- 1)двух полупроводников
- 2)двух транзисторов
- 3)двух диодов

6.Функции трансформатора -это

- 1)повышение или понижение переменного напряжения
- 2)стабилизация напряжения
- 3)генерирование электрического тока

7.Амперметр включается в цепь

- 1) параллельно
- 2)последовательно
- 3) через сопротивление

8.Как называется вакантное место в атоме, образовавшееся после ухода из него электрона

- 1)дырка
- 2)ядро
- 3)узел

9.Назовите два вида фотоэффекта

- 1)верхний и нижний
- 2)внутренний и внешний
- 3)прямой и обратный

10.Какая из предложенных формул соответствует закону Ома для участка цепи

- 1) $I=U/R$
- 2) $I=E/R+r$
- 3) $R=R_1+R_2$

вариант 5.

1. Функция транзистора - это

- 1)увеличивать силу тока
- 2)стабилизировать напряжение
- 3)уменьшать сопротивление

2.Какая из предложенных формул соответствует закону Ома для полной цепи

- 1) $I=U/R$
- 2) $I=E/R+r$
- 3) $R=R_1+R_2$

3. Назовите формулу реактивного ёмкостного сопротивления

- 1) $X_C = 1 / \omega C$
- 2) $R = U / I$
- 3) $P_1 V_1 = P_2 V_2$
4. Основные носители P-N-P транзистора - это
 - 1) дырки
 - 2) протоны
 - 3) молекулы
5. Какой элемент имеет три вывода для включения в электрическую схему
 - 1) диод
 - 2) транзистор
 - 3) резистор
6. Для увеличения электрического сопротивления резисторы включаются в цепь
 - 1) параллельно
 - 2) последовательно
 - 3) по смешанной схеме
7. Функции конденсатора - это
 - 1) накопление заряда
 - 2) стабилизация напряжения
 - 3) увеличение силы тока
8. За направление электрического тока принимают
 - 1) направление движения положительно заряженных частиц
 - 2) направление движения протонов
 - 3) направление движения молекул
9. Назовите формулу реактивного индуктивного сопротивления
 - 1) $X_L = \omega L$
 - 2) $R = U / I$
 - 3) $P_1 V_1 = P_2 V_2$
10. В каких единицах измеряется вектор магнитной индукции?
 - 1) Эддисонах
 - 2) Генри
 - 3) Теслах

5.4. Критерии оценки

«Отлично» - 9-10 правильных ответов

«Хорошо» - 7-8 правильных ответов

«Удовлетворительно» - 5-6 правильных ответов

«Неудовлетворительно» - менее 5 правильных ответов.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»

Факультет среднего профессионального образования

**Комплект
оценочных средств
по дисциплине**

ОП.01 «Инженерная графика»

образовательной программы среднего профессионального образования

(ОП СПО)

по специальности

12.02.01 «Авиационные приборы и комплексы»

Санкт-Петербург 2023

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Контрольно-оценочные средства (КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ОП.01 «Инженерная графика».

КОС включают контрольные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета в 1 и в 2 семестрах.

КОС разработаны на основании положений:

образовательной программы среднего профессионального образования по специальности СПО 12.02.01 «Авиационные приборы и комплексы», программы учебной дисциплины ОП.01 «Инженерная графика» по указанной специальности.

2. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Текущий контроль результатов освоения учебной дисциплины в соответствии с рабочей программой и календарно-тематическим планом происходит при использовании следующих обязательных форм контроля:

- выполнение графических работ;
- проверка выполнения самостоятельной работы студентов;
- проверка выполнения контрольных работ.

Во время проведения учебных занятий дополнительно используются следующие формы текущего контроля – устный опрос, тестирование по темам отдельных занятий.

Промежуточная аттестация по учебной дисциплине – дифференцированный зачет в 3 и в 4 семестрах.

3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ВИДАМ КОНТРОЛЯ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результата	Виды аттестации	

Код	Результат		Текущий контроль	Промежуточная аттестация
У1	Читать конструкторскую и технологическую документацию по профилю специальности	- экспертное наблюдение и оценка выполнения графических работ; - оценка уровня усвоения обучающимися материала тем при выполнении контрольной работы.	<i>Г9,Г10,Г11, КР2</i>	ДЗ
У2	выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекций точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графиках	- экспертное наблюдение и оценка выполнения графических работ; - оценка уровня усвоения обучающимися материала тем при выполнении контрольной работы.	<i>Г3,Г4,КР1</i>	ДЗ
У3	выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графиках	- экспертное наблюдение и оценка выполнения графических работ и упражнений; - оценка уровня усвоения обучающимися материала тем при выполнении контрольной работы.	<i>Г5,Г6,Г7,Г8,Г9, Г10, КР2, УП2, УП3</i>	ДЗ
У4	выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графиках	- экспертное наблюдение и оценка выполнения графических работ и упражнений;	<i>Г11</i>	ДЗ
У5	оформлять проектно-конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой	- экспертное наблюдение и оценка выполнения графических работ и упражнений; - оценка уровня усвоения обучающимися материала тем при выполнении контрольной работы.	<i>Г1,Г2,Г10,Г6,Г7, Г8,Г9,Г10,Г11,КР2, УП1, УП2, УП3</i>	ДЗ
З1	правила чтения конструкторской и технологической документации	- экспертное наблюдение и оценка выполнения графических работ; - оценка уровня усвоения обучающимися материала тем при выполнении контрольной работы.	<i>Г6,Г7,Г8,Г9,Г10, Г11,КР2</i>	ДЗ

32	способы графического представления объектов, пространственных образов, технологического оборудования и схем	экспертное наблюдение и оценка выполнения графической работы;	<i>Г11</i>	ДЗ
33	законы, методы и приемы проекционного черчения	экспертное наблюдение и оценка выполнения графических работ; оценка уровня усвоения обучающимися материала тем при выполнении контрольной работы.	<i>Г3,Г4, КР1</i>	ДЗ
34	требования государственных стандартов ЕСКД и ЕСТД	экспертное наблюдение и оценка выполнения графических работ и упражнений; оценка уровня усвоения обучающимися материала тем при выполнении контрольных работ.	<i>Г1,Г2,Г3,Г4,Г6,Г7, Г8,Г9,Г10,Г11,УП1, УП2,УП3,КР1,КР2</i>	ДЗ
3 35	правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем	экспертное наблюдение и оценка выполнения графических работ и упражнений; оценка уровня усвоения обучающимися материала тем при выполнении контрольной работы.	<i>Г1,Г2,Г5,Г6,Г7,Г8, Г9,Г10,Г11,КР2, УП1,УП2,УП3</i>	ДЗ
336	технику и принципы нанесения размеров	экспертное наблюдение и оценка выполнения графических работ и упражнений; оценка уровня усвоения обучающимися материала тем при выполнении контрольных работ.	<i>Г2,Г3,Г4,Г6,Г7,Г8, Г9,Г10,УП2,УП3, КР1,КР2</i>	ДЗ
337	классы точности и их обозначение на чертежах	экспертное наблюдение и оценка выполнения графической работы;	<i>Г8</i>	ДЗ
338	типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления	экспертное наблюдение и оценка выполнения графических работ; оценка уровня усвоения обучающимися материала тем при выполнении контрольной работы.	<i>Г9,Г10,КР2</i>	ДЗ

Вид практического задания:

Г – графическая работа

КР – контрольная работа

У – устный ответ

УП – упражнение.

4. Условия аттестации

Промежуточная аттестация в третьем и в четвертом семестрах проводится в форме дифференцированного зачета по итогам выполнения всех графических, контрольных работ и упражнений. Оценка дифференцированного зачёта представляет собой среднее арифметическое оценок обучающегося за выполнение графических, контрольных работ и упражнений по завершению освоения всех тем учебной дисциплины.

4.1 Критерии оценки

Оценка «отлично» выставляется, если обучающийся имеет средний балл по аттестациям не менее 4,5, им выполнено 100% практических работ.

Оценка «хорошо» выставляется, если обучающийся имеет средний балл по аттестациям не менее 4,4-3,5, им выполнено 100% практических работ.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если обучающийся имеет средний балл по аттестациям не менее 3, им выполнено 100% практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если обучающийся имеет средний балл по аттестациям менее 3, им не выполнено 100% практических работ.

Материалы для проверки знаний, умений и сформированности ОК, ПК представлены в Методических указаниях по выполнению комплекса практических работ.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»

Факультет среднего профессионального образования

**Комплект
оценочных средств
по дисциплине**

ОП.02 «Техническая механика»

образовательной программы среднего профессионального образования
(ОП СПО)
по специальности

12.02.01 «Авиационные приборы и комплексы»

Санкт-Петербург 2023

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Оценочные средства предназначены для оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ОП.02 «Техническая механика».

Оценочные средства включают материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета в 1 и 2 семестре.

Оценочные средства разработаны на основании положений: образовательной программы среднего профессионального образования по специальности СПО 12.02.01 «Авиационные приборы и комплексы», программы учебной дисциплины ОП.02 «Техническая механика» по указанной специальности.

2. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

2.1 В ходе промежуточной аттестации выполняется оценка усвоенных знаний, усвоенных умений и формирования общих и профессиональных компетенций :

Таблица 1 – Промежуточная аттестация

	Формулировка
Знания	виды машин и механизмов, принцип действия, кинематические и динамические характеристики; типы кинематических пар; типы соединений деталей и машин; основные сборочные единицы и детали; характер соединения деталей и сборочных единиц; принцип взаимозаменяемости; виды движений и преобразующие движения механизмы; виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах; передаточное отношение и число; методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации
Умения	читать кинематические схемы; проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;

	<p>проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц;</p> <p>определять напряжения в конструкционных элементах;</p> <p>производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;</p> <p>определять передаточное отношение;</p>
<p>Общие и профессиональные компетенции</p>	<p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p> <p>ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p> <p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p> <p>ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.</p> <p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p> <p>ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>ПК 1.1. Разрабатывать технологические процессы изготовления типовых деталей, проектирования простейшей оснастки и приспособлений и рассчитывать их элементы.</p> <p>ПК 1.2. Разрабатывать технологические процессы сборки и испытания типовых</p>

	<p>сборочных единиц авиационных приборов, проектирования простейшей оснастки и приспособлений.</p> <p>ПК 3.2. Разрабатывать и выполнять чертежи простейших деталей и узлов авиационных приборов с применением систем автоматизированного проектирования в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД), производить простейшие расчеты деталей и элементов авиационных приборов и комплексов с использованием вычислительной техники.</p>
--	---

2.2 Условия получения положительной оценки на промежуточной аттестации.

2.2.1 3 семестр: выполнение не менее 75% лабораторных и практических работ, выполнение всех контрольных работ и сдача зачётов, предусмотренных рабочей программой, с оценкой не ниже «3».

2.2.2 4 семестр: выполнение не менее 75% лабораторных и практических работ, контрольной работы по теме «Сопrotивление материалов», предусмотренных рабочей программой, с оценкой не ниже «3», сдача дифференцированного зачёта по материалу 4 семестра.

2.3 Критерии оценки

2.3.1. 3 семестр: оценка дифференцированного зачёта представляет собой среднее арифметическое оценок обучающегося за выполнение контрольной работы по теме «Статика», зачётов по темам «Кинематика» и «Динамика».

2.3.2. 4 семестр: промежуточная аттестация в четвёртом семестре проводится в форме устного дифференцированного зачёта по завершению освоения всех тем учебной дисциплины, запланированных на 3 и 4 семестр, при положительных результатах промежуточной аттестации в 3 семестре (дифференцированный зачёт) и положительных результатах текущего контроля во втором семестре.

Оценки:

«Отлично» - обучающийся обнаруживает систематическое и глубокое знание программного материала по дисциплине, умеет свободно ориентироваться в вопросе. Ответ полный и правильный на основании изученного материала. Выдвинутые положения аргументированы и иллюстрированы примерами. Материал изложен в определенной логической последовательности, осознанно, литературным языком, с использованием

современных научных терминов; ответ самостоятельный. Студент уверенно отвечает на дополнительные вопросы.

Практическое задание выполнено верно или с небольшими недочётами, не влияющими на правильность решения.

«Хорошо» - обучающийся обнаруживает полное знание учебного материала, демонстрирует систематический характер знаний по дисциплине. Ответ полный и правильный, подтвержден примерами; но их обоснование не аргументировано, отсутствует собственная точка зрения. Материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены 2-3 несущественные погрешности, исправленные по требованию экзаменатора. Студент испытывает незначительные трудности в ответах на дополнительные вопросы. Материал изложен осознанно, самостоятельно, с использованием современных научных терминов, литературным языком.

Практическое задание выполнено с некоторыми погрешностями, исправленными по требованию экзаменатора

«Удовлетворительно» - обучающийся обнаруживает знание основного программного материала по дисциплине, но допускает погрешности в ответе. Ответ недостаточно логически выстроен, самостоятелен. Основные понятия употреблены правильно, но обнаруживается недостаточное раскрытие теоретического материала. Выдвигаемые положения недостаточно аргументированы и не подтверждены примерами; ответ носит преимущественно описательный характер. Студент испытывает достаточные трудности в ответах на вопросы. Научная терминология используется недостаточно.

Практическое задание выполнено не полностью, с некоторыми погрешностями, исправленными по требованию экзаменатора.

«Неудовлетворительно» - обучающийся имеет пробелы в знаниях основного учебного материала по дисциплине. При ответе обнаружено непонимание студентом основного содержания теоретического материала или допущен ряд существенных ошибок, которые студент не может исправить при наводящих вопросах экзаменатора, затрудняется в ответах на вопросы. Студент подменил научное обоснование проблем рассуждением бытового плана. Ответ носит поверхностный характер; наблюдаются неточности в использовании научной терминологии.

Практическое задание не выполнено.

Материалы для дифференцированного зачёта в 4 семестре представлены в Приложении А.

3. ТЕКУЩАЯ АТТЕСТАЦИЯ

В ходе текущей аттестации выполняется оценка усвоенных знаний, освоенных умений и формирования общих и профессиональных компетенций:

Таблица 2 – Текущая аттестация

	Формулировка
Знания	<p>виды машин и механизмов, принцип действия, кинематические и динамические характеристики;</p> <p>типы кинематических пар;</p> <p>типы соединений деталей и машин;</p> <p>основные сборочные единицы и детали;</p> <p>характер соединения деталей и сборочных единиц;</p> <p>принцип взаимозаменяемости;</p> <p>виды движений и преобразующие движения механизмы;</p> <p>виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;</p> <p>передаточное отношение и число;</p> <p>методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации</p>
Умения	<p>читать кинематические схемы;</p> <p>проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;</p> <p>проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц;</p> <p>определять напряжения в конструктивных элементах;</p> <p>производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;</p> <p>определять передаточное отношение;</p>
Общие и профессиональные компетенции	<p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p> <p>ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p> <p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для</p>

	<p>эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p> <p>ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.</p> <p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p> <p>ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>ПК 1.1. Разрабатывать технологические процессы изготовления типовых деталей, проектирования простейшей оснастки и приспособлений и рассчитывать их элементы.</p> <p>ПК 1.2. Разрабатывать технологические процессы сборки и испытания типовых сборочных единиц авиационных приборов, проектирования простейшей оснастки и приспособлений.</p> <p>ПК 3.2. Разрабатывать и выполнять чертежи простейших деталей и узлов авиационных приборов с применением систем автоматизированного проектирования в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД), производить простейшие расчеты деталей и элементов авиационных приборов и комплексов с использованием вычислительной техники.</p>
--	--

Материалы для проверки знаний, умений и сформированности ОК, ПК и критерии оценки представлены в Приложении Б.

Материалы для промежуточной аттестации
Дифференцированный зачёт 4 семестр

Билет состоит из двух заданий:

1– практическое задание

2 – устный ответ на вопрос (Для студентов, имеющих высокие учебные достижения, возможно выполнение только практического задания)

Варианты заданий:

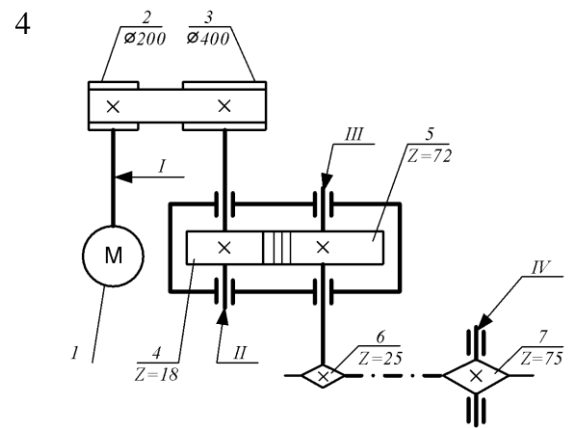
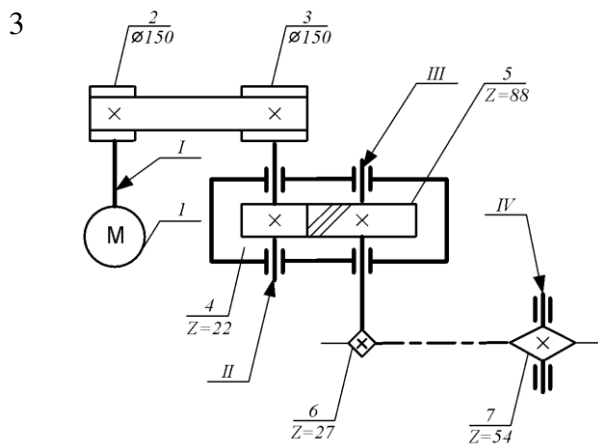
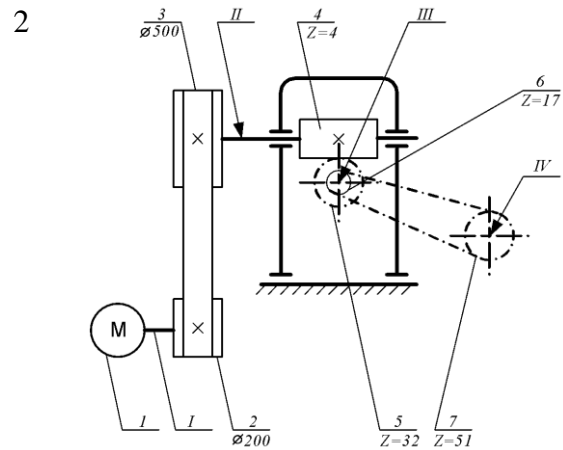
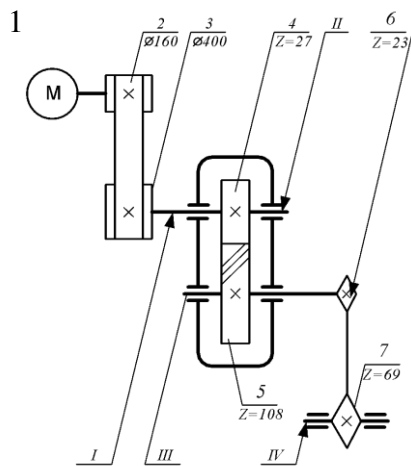
Вопрос 1

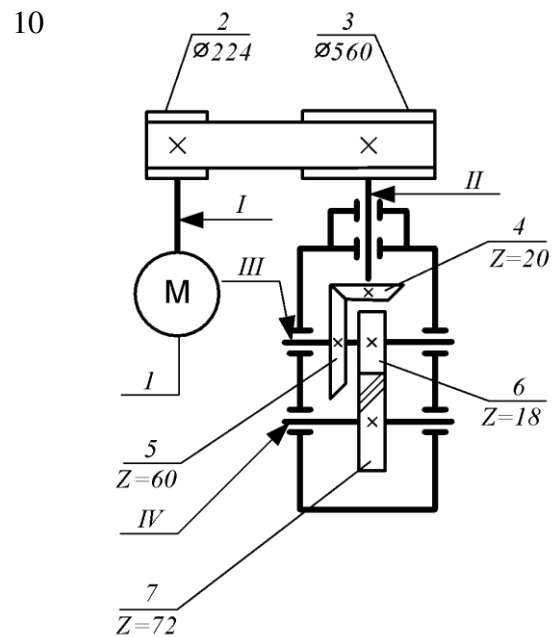
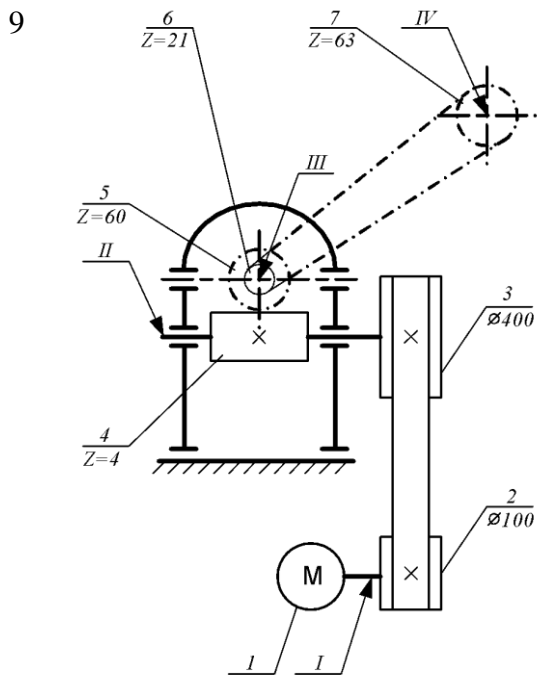
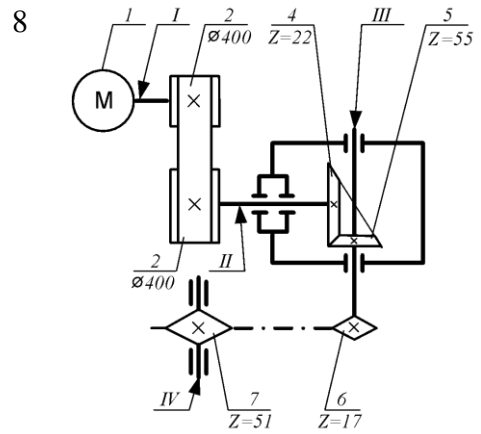
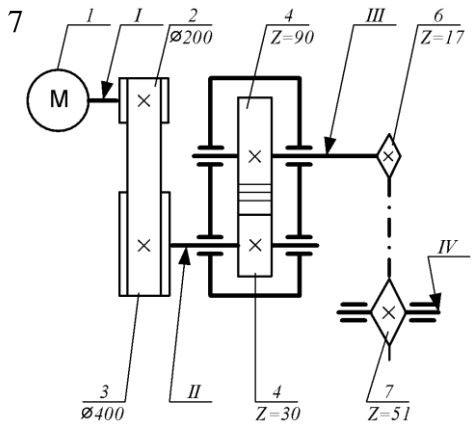
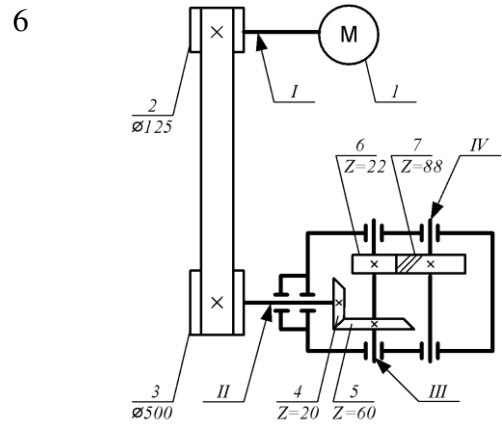
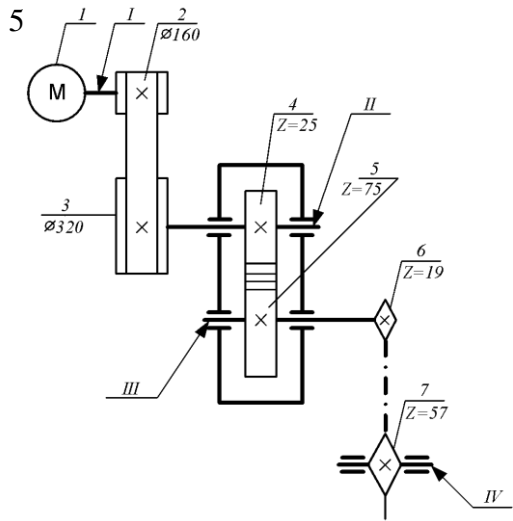
Определить общее передаточное число, общий к.п.д привода, номинальную мощность и угловую скорость двигателя. Подобрать электродвигатель по каталогу. Произвести кинематический и силовой расчеты. Мощность $P_4 =$ кВт, частота вращения $n_4 =$, об/мин

Таблица 1 - Исходные данные для вопроса №1

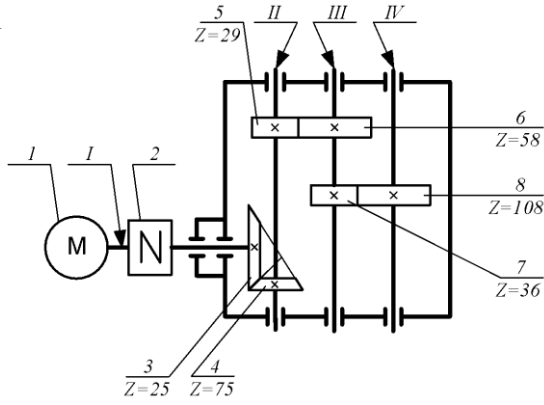
Вопрос	Схема	Мощность	Частота вращения
		P_4 , кВт	n_4 , об/мин
1	1	5,0	50
2	2	7,0	65
3	3	10,0	45
4	4	12,0	55
5	5	8,0	30
6	6	15,0	75
7	7	11,0	35
8	8	13,0	110
9	9	17,0	110
10	10	19,0	50
11	11	6,0	50
12	12	4,2	60
13	13	4,6	40
14	14	4,0	45
15	15	4,8	30
16	16	3,0	75
17	17	5,5	55
18	18	7,0	45
19	19	7,5	35
20	20	6,2	30
21	21	8,7	85

22	22	10,0	50
23	23	11,0	30
24	24	14,5	55
25	25	10,0	25
26	26	4,8	80
27	27	5,2	65
28	28	3,5	95
29	29	12	100
30	30	10	75

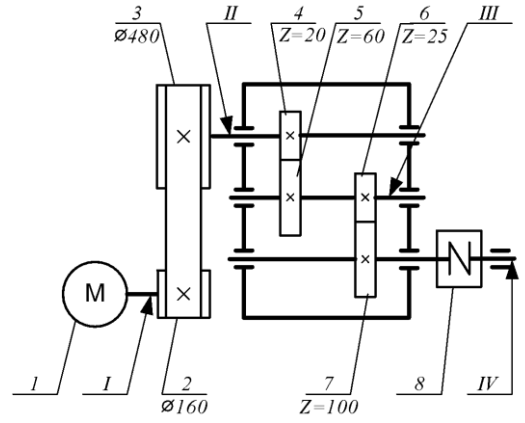




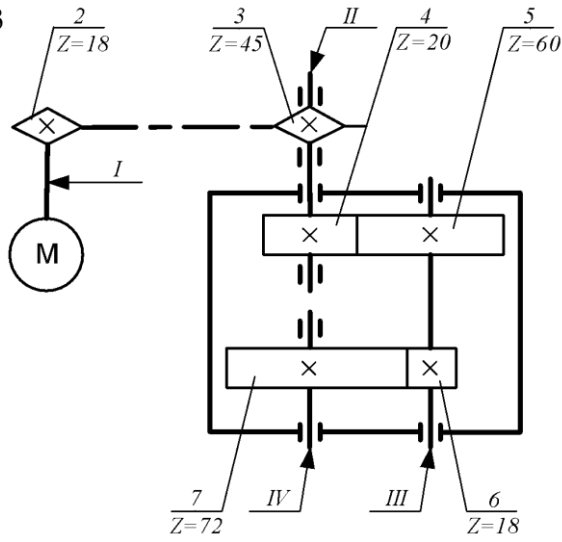
11



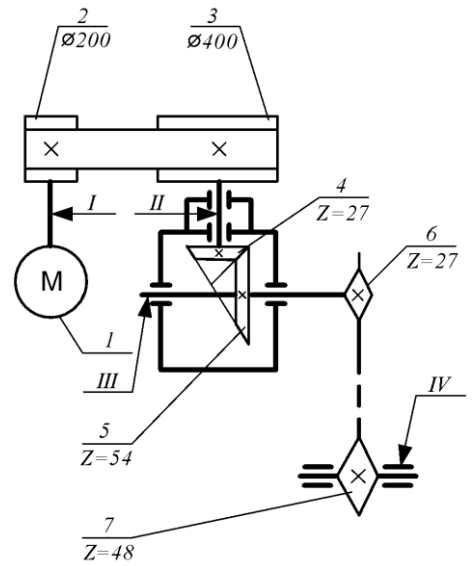
12



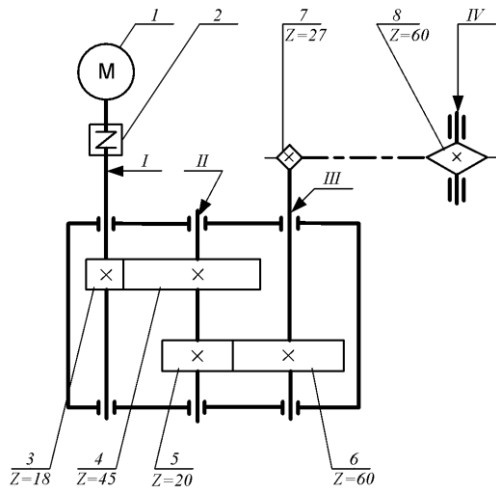
13



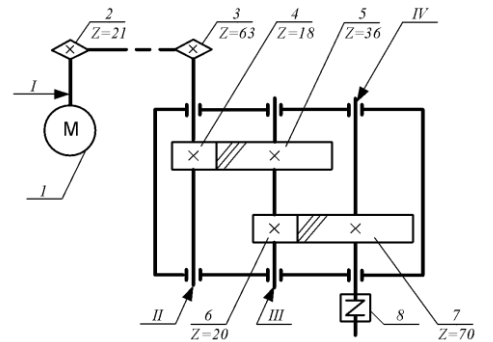
14

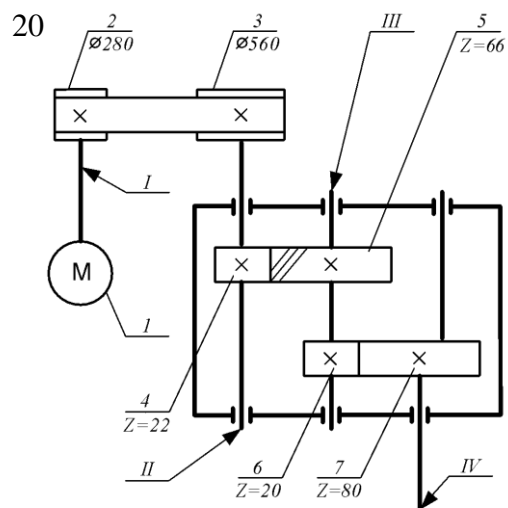
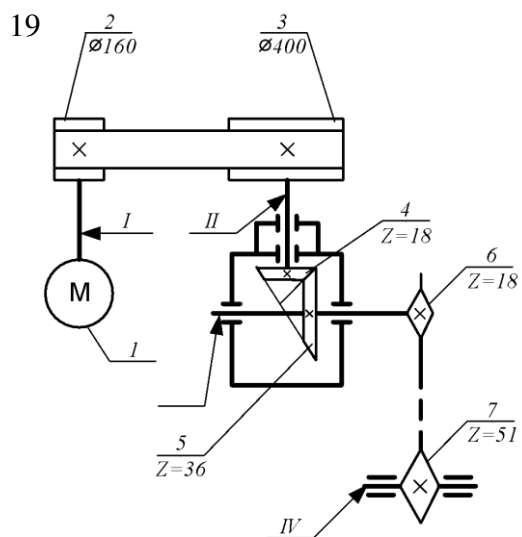
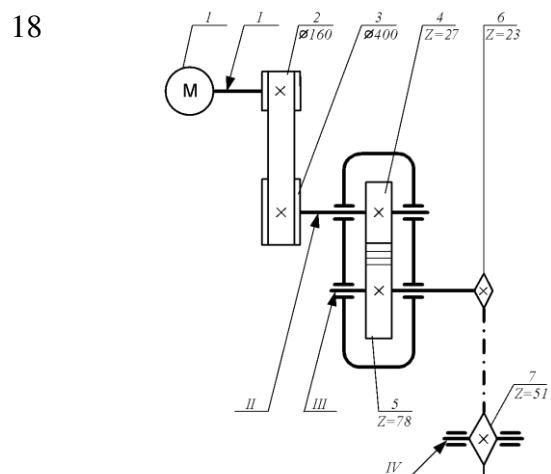
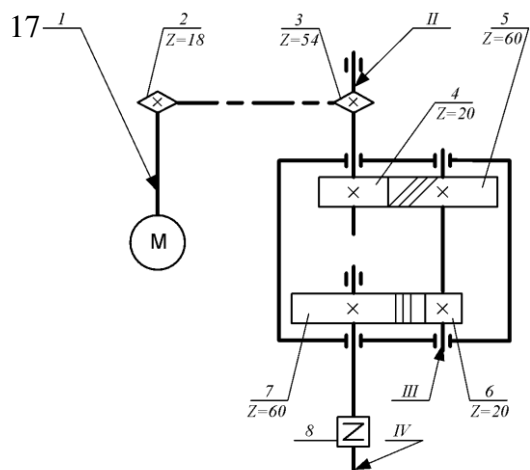


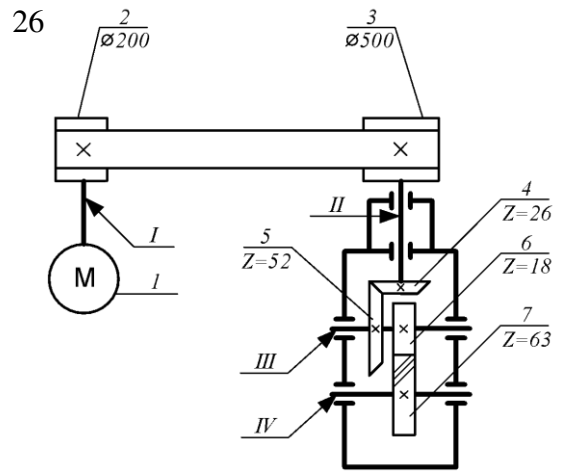
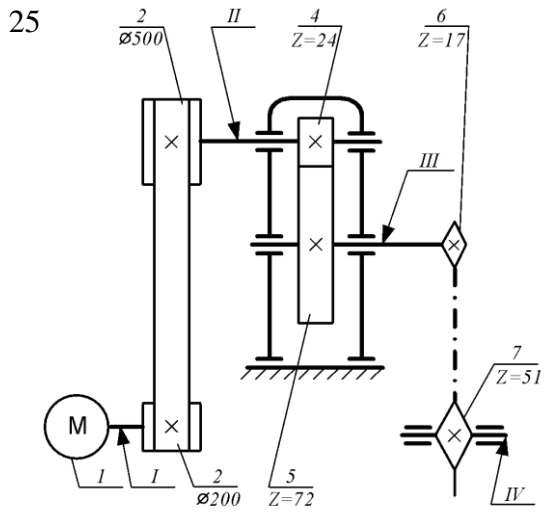
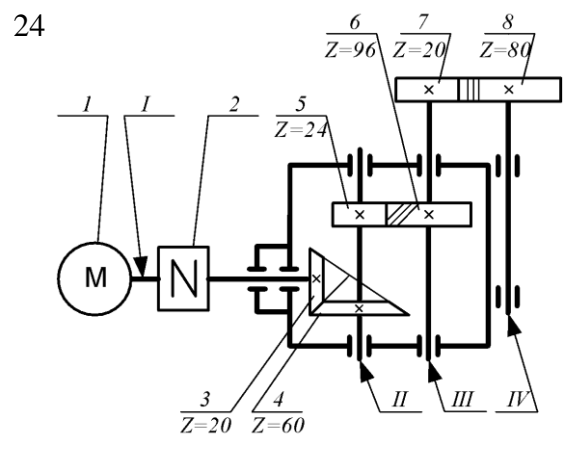
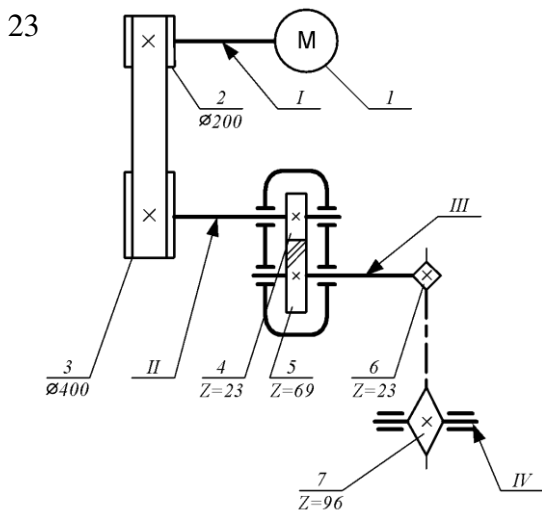
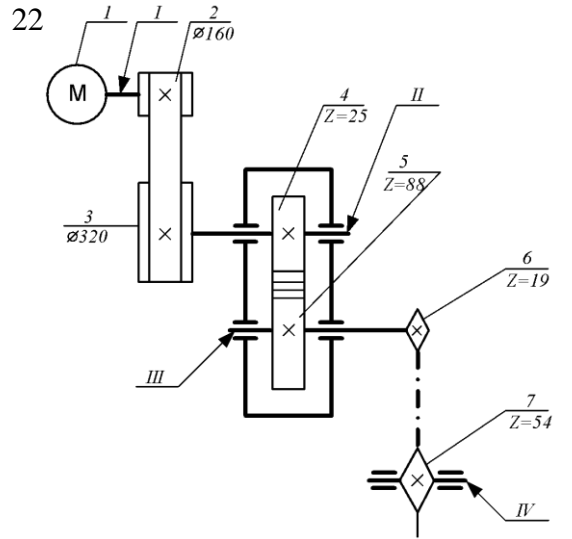
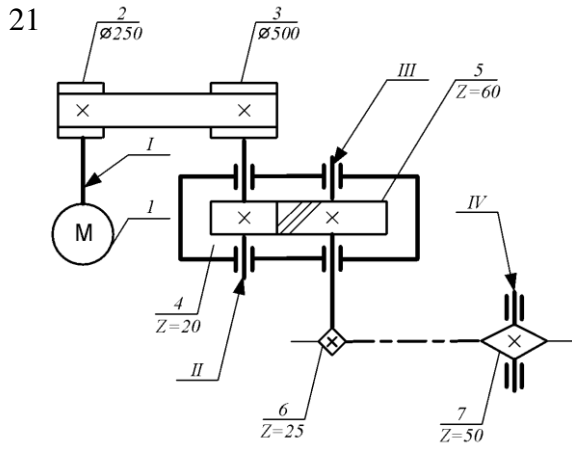
15



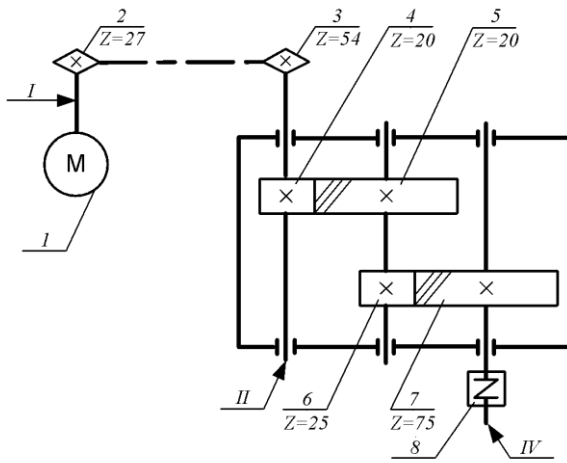
16



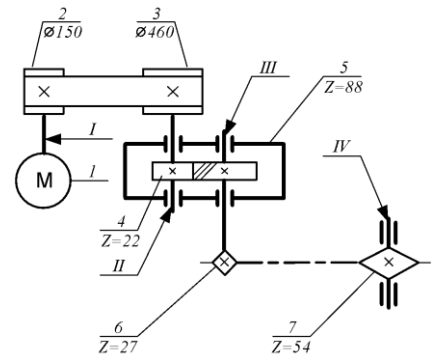




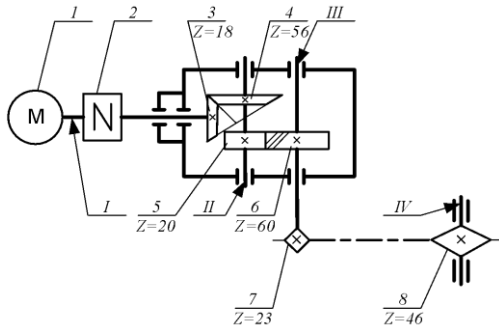
27



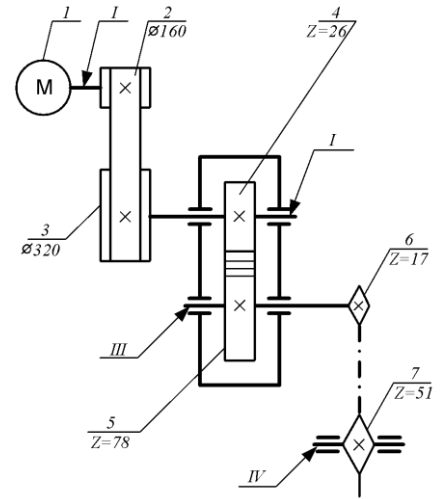
28



29



30



Вопросы к дифференцированному зачёту (вопрос 2)

1. Виды движений в машинах и механизмах, преобразующие движения.
2. Кинематика механизмов: определение передаточного отношения различных механических передач, определение передаточного отношения и КПД цепи последовательно соединённых передач.
3. Классификация машин и механизмов.
4. Виды износа и деформаций деталей и узлов.
5. Виды механических передач и их классификация.
6. Устройство механических передач, условные обозначения на кинематических схемах.
7. Фрикционные передачи: устройство, назначение, преимущества и недостатки, критерии работоспособности.
8. Зубчатые передачи: устройство, назначение, преимущества и недостатки, критерии работоспособности.
9. Червячные передачи: устройство, назначение, преимущества и недостатки, критерии работоспособности.
10. Передача винт-гайка: устройство, назначение, преимущества и недостатки, критерии работоспособности.
11. Ременные передачи: устройство, назначение, преимущества и недостатки, критерии работоспособности.
12. Цепные передачи: устройство, назначение, преимущества и недостатки, критерии работоспособности.
13. Планетарные и волновые передачи: устройство, назначение, преимущества и недостатки, критерии работоспособности.
14. Разъёмные соединения деталей машин.
15. Неразъёмные соединения деталей машин.
16. Расчет конструкций на прочность при растяжении (сжатии).
17. Расчёт конструкций на прочность при кручении.
18. Расчёт конструкций на жёсткость при кручении.
19. Расчёт конструкций на прочность при изгибе.
20. Совместное действие изгиба с кручением.
21. Расчет элементов конструкций на срез и смятие.
22. Назначение и классификация подшипников.
23. Характер соединения основных сборочных единиц и деталей.

24. Основные типы смазочных устройств.
25. Типы, назначение, устройство редукторов.
26. Трение, его виды, роль трения в технике.
27. Устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования.
28. Валы и оси, их назначение и классификация.
29. Муфты. Назначение и классификация муфт.
30. Основные задачи структурного и кинематического исследования механизмов.

Материалы для текущей аттестации

Контрольная работа по теме «Статика»

Аттестация проводится в форме контрольной работы (2 варианта) по завершению освоения учебного материала темы «Статика», к контрольной работе допускаются все обучающиеся.

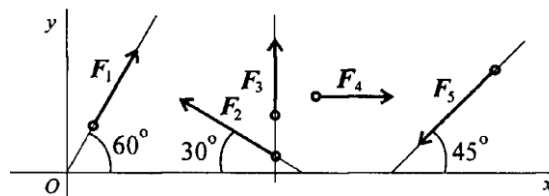
Инструкция по выполнению работы

При выполнении контрольной работы полностью записывается условие задачи, выполняются необходимые иллюстрации, решение задачи обязательно записывается в общем виде, после чего делаются необходимые подстановки.

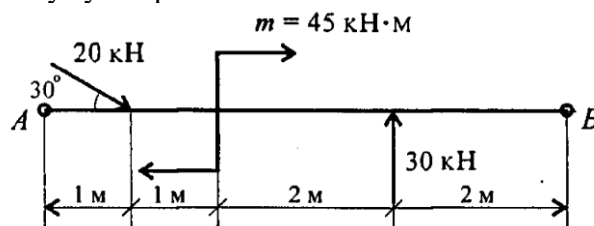
Варианты заданий:

Вариант 1

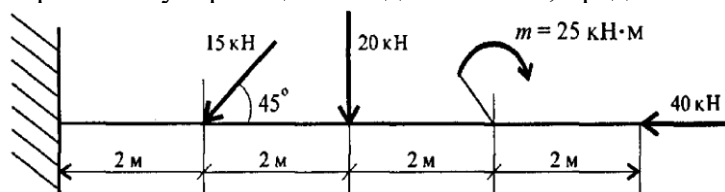
1. Рассчитать сумму проекций всех сил системы на ось OX, если $F_1=28$ кН, $F_2=15$ кН, $F_3=8$ кН, $F_4=24$ кН, $F_5=30$ кН.



2. Определите величину суммарного момента всех сил системы относительно точки A.

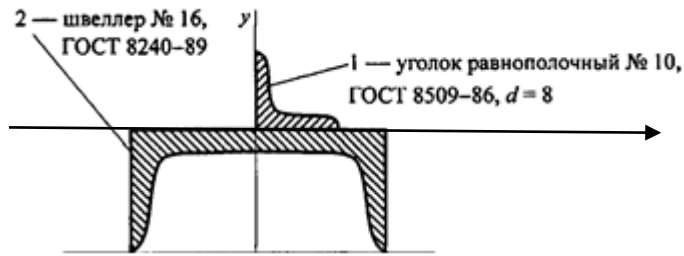


3. Определите вертикальную реакцию в заделке балки, представленной на схеме.

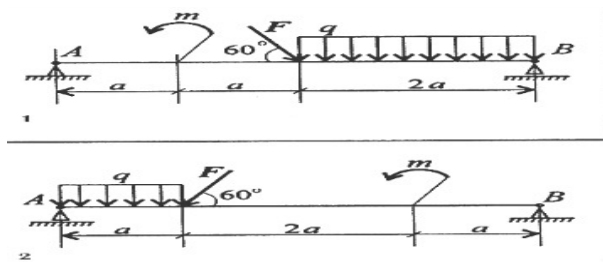


4. Определить координаты центра тяжести заштрихованной фигуры в заданной системе координат.

x



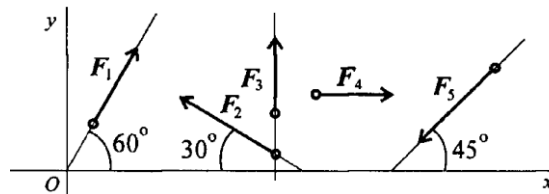
5. Определить величины реакций в шарнирных опорах балки, нагруженной силой F , распределенной нагрузкой q и парой сил с моментом m . Провести проверку правильности решения.



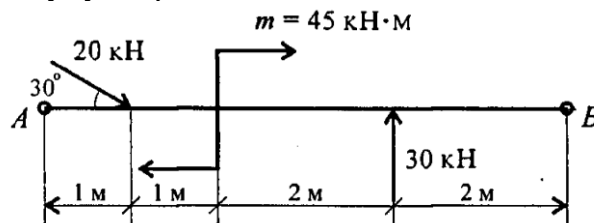
$F=10 \text{ кН}, q=2 \text{ кН/м}, m=15 \text{ кН} \cdot \text{м}, a=0,4 \text{ м}$

Вариант 2

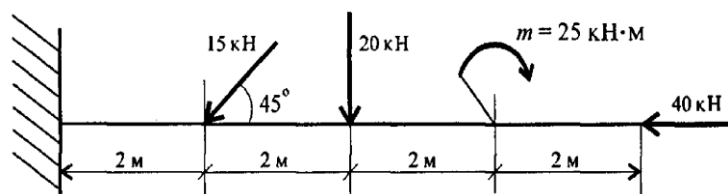
1. Рассчитать сумму проекций всех сил системы на ось OY, если $F_1=28 \text{ кН}, F_2=15 \text{ кН}, F_3=8 \text{ кН}, F_4=24 \text{ кН}, F_5=30 \text{ кН}$.



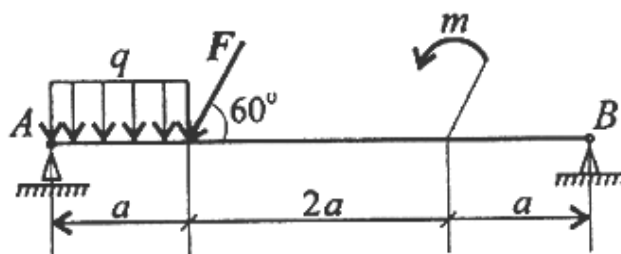
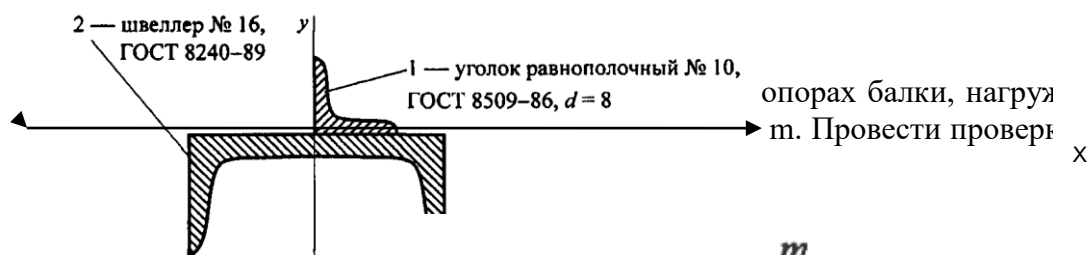
2. Определите величину суммарного момента всех сил системы относительно точки B.



3. Определите реактивный момент в заделке балки, представленной на схеме.



4. Определить координаты центра тяжести заштрихованной фигуры в заданной системе координат.



$$F=10 \text{ кН}, q=2 \text{ кН/м}, m=15 \text{ кН} \cdot \text{м}, a=0,4 \text{ м}$$

Критерии оценки

«Отлично» - обучающийся выполнил работу без ошибок, допустил не более одного недочета.

«Хорошо» - обучающийся выполнил работу полностью, но допустил в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета или не более двух недочетов.

«Удовлетворительно» - обучающийся выполнил не менее половины работы или допустил не более двух грубых ошибок, или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух-трех негрубых ошибок, или одной негрубой ошибки и трех недочетов.

«Неудовлетворительно» - обучающийся допустил число ошибок и недочетов, превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка «удовлетворительно» или, если правильно выполнил менее половины работы.

Зачёт по теме «Кинематика»

Аттестация проводится в форме тестирования по завершению освоения учебного материала темы «Кинематика», к тестированию допускаются все обучающиеся. Простой

тест (предполагается только один правильный ответ в каждом вопросе) закрытого типа состоит из 30 вопросов, по 4 варианта ответа в каждом.

Инструкция по выполнению работы

При выполнении теста выбирается правильный вариант ответа и вписывается в лист для ответа.

Варианты заданий:

1 Перемещением называют...

1. линию в пространстве, описываемую точкой при движении
2. вектор, соединяющий начальное и конечное положение точки
3. длину пути
4. вектор, соединяющий начало координат и конечную точку пути.

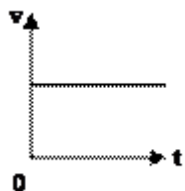
2 Найдите формулу естественного способа задания движения точки

1. $S = f(t)$
2. $\vec{r} = \vec{r}(t)$
3. $x = x(t)$
4. $y = y(t)$

3 Как направлен вектор скорости точки в каждый данный момент времени?

1. по касательной к траектории точки в сторону движения
2. по касательной к траектории точки в любом направлении
3. перпендикулярно касательной к траектории точки
4. через два возможных положения точки

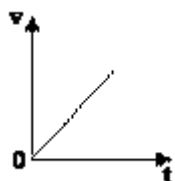
4 На рисунке приведен график зависимости скорости движения тела от времени. График соответствует:



1. прямолинейному равномерному движению
 2. равнозамедленному движению
 3. равноускоренному движению
 4. ускоренному движению
- 5 Тело движется со скоростью 10м/с. Вычислите путь, пройденный за 2 с

1. 0,2 м
2. 20 м
3. 200 м
4. 2 м

6 На рисунке приведен график зависимости скорости движения тела от времени. График соответствует:



1. прямолинейному равномерному движению, вдоль оси OX
2. ускоренному движению по окружности, против оси OX

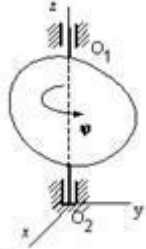
3. прямолинейному равноускоренному движению, вдоль оси OX
4. прямолинейному равнозамедленному движению, вдоль оси OX
- 7 Тело, двигаясь равномерно, прошло 0,8 м за 2 с. Вычислите скорость тела?
1. 40 м/с
 2. 20 м/с
 3. 10 м/с
 4. 0,4 м/с
- 8 Каким выражением определяется путь при равномерном прямолинейном движении?
1. $S_x = v_x t$
 2. $S_x = \frac{a_x t^2}{2}$
 3. $S = \frac{at}{2}$
 4. $S_x = v_{0x} t + \frac{a_x t^2}{2}$
- 9 Скорость при прямолинейном равнозамедленном движении определяется выражением:
1. $v_x = a_x t$
 2. $v_x = \frac{S_x}{t}$
 3. $v_x = \frac{a_x t}{2}$
 4. $v_x = v_{0x} - a_x t$
- 10 Единице какой физической величины соответствует выражение м/с?
1. ускорения
 2. скорости
 3. импульса
 4. перемещения
- 11 Какова единица ускорения в СИ?
1. см/с
 2. с/м²
 3. м/с²
 4. м/с
- 12 Какова единица скорости в СИ?
1. см/с
 2. м/с
 3. м/с²
 4. м·с
- 13 Частота, при движении по окружности:
1. время необходимое для полного оборота
 2. число оборотов за единицу времени
 3. перемещение за единицу времени
 4. время, необходимое на 1 м перемещения
- 14 Каким выражением определяется скорость при равномерном движении тела по окружности радиуса R с периодом вращения T?
1. $\frac{2\pi}{R}$
 2. $2\pi RT$
 3. $\frac{2\pi R}{T}$
 4. $\frac{T}{2R\pi}$
- 15 Материальная точка, двигаясь равномерно по окружности за 10 с совершает 50 оборотов. Вычислите частоту обращения.
1. 5 с⁻¹
 2. 0,2 с⁻¹
 3. 2 с⁻¹

4. 500 c^{-1}

16 Тело равномерно движется по окружности с линейной скоростью 3 м/с . Зная, что центростремительное ускорение тела равно 3 м/с^2 , вычислите радиус окружности.

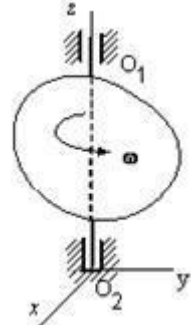
1. $0,5 \text{ м}$
2. 6 м
3. 2 м
4. 3 м

17 Твердое тело вращается вокруг неподвижной оси OO_1 по закону $\varphi = (3 - t)^2 + 11$. В момент времени от 0 с до $t = 1 \text{ с}$ тело будет вращаться...



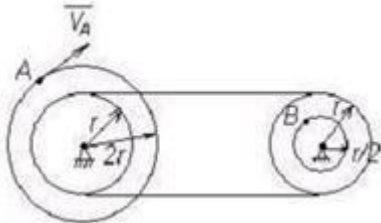
1. равнозамедленно
2. ускоренно
3. замедленно
4. равноускоренно

18 Тело равномерно вращается вокруг оси Z с угловой скоростью $\omega = 6 \text{ c}^{-1}$. За время 2 с тело повернется на угол...



1. 360°
2. 3 рад
3. 12 рад
4. 120°

19 Два шкива соединены ременной передачей. Точка A одного из шкивов имеет скорость 40 см/с . Скорость точки B другого шкива в этом случае равна...



1. $v_B = 40 \text{ см/с}$
2. $v_B = 5 \text{ см/с}$
3. $v_B = 10 \text{ см/с}$
4. $v_B = 20 \text{ см/с}$

20 По окружности радиуса 20 м движется точка по закону $S = 3 + t^3$, где t - время в секундах, S - в метрах. Касательное ускорение точки в момент времени $t = 2 \text{ с}$ равно... м/с^2 .

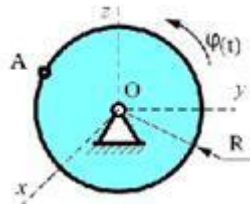
1. 36

2. 24
3. 12
4. 18

21 Вращение колеса относительно неподвижной оси задано уравнением $\varphi = 11 + 2t^3$, где φ - угол в радианах, t - время в секундах. Угловое ускорение колеса в момент времени 3 с равно... (рад/с²).

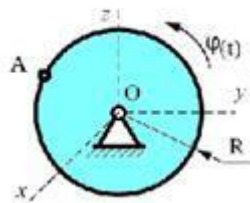
1. 12
2. 36
3. 18
4. 16

22 Диск радиуса $R = 10$ см вращается вокруг оси Ox по закону $\varphi = 2 + 3t$ (φ в радианах, t в секундах). Скорость точки A при $t = 2$ с будет равна...



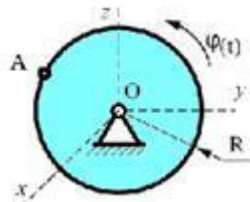
1. 30 см/с
2. 80 см/с
3. 60 см/с
4. 32 см/с

23 Диск радиуса $R = 10$ см вращается вокруг оси Ox по закону $\varphi = 2 + t^3$ рад. Нормальное ускорение точки A в момент времени $t = 2$ с равно...



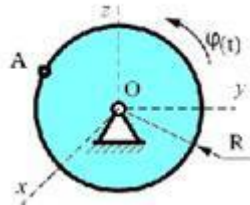
1. 1000 см/с²
2. 1440 см/с²
3. 1600 см/с²
4. 360 см/с²

24 Диск радиуса $R = 10$ см вращается вокруг оси Ox по закону $\varphi = 2 + t^3$ рад. Касательное ускорение точки A в момент времени $t = 3$ с равно...



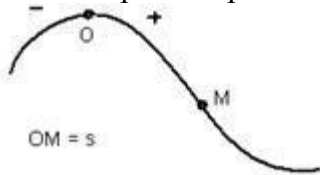
1. 30 см/с²
2. 180 см/с²
3. 150 см/с²
4. 200 см/с²

25 Диск радиуса $R = 10$ см вращается вокруг оси Ox по закону $\varphi = 2 + 3t$ рад. Ускорение точки A в момент времени $t = \dots$ с равно...



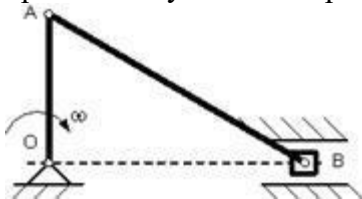
1. 0 см/с^2
2. 50 см/с^2
3. 250 см/с^2
4. 90 см/с^2

26 Точка движется по заданной траектории по закону $s(t) = 2t^2 - 5t$ (м). В момент времени $t = 1$ с нормальное ускорение точки равно $3 \text{ (м/с}^2)$. Полное ускорение точки $a \text{ (м/с}^2)$ в этот момент времени равно...



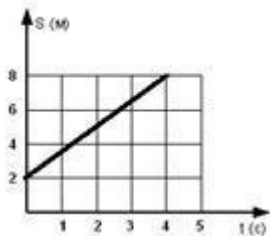
1. 5
2. 6
3. 3,5
4. $3\sqrt{5}$

27 В кривошипно-ползунном механизме кривошип вращается с угловой скоростью $\omega_0 = 2 \text{ с}^{-1}$. При заданных размерах $OA = 10 \text{ см}$, $AB = 20 \text{ см}$ и вертикальном положении кривошипа угловая скорость шатуна AB равна...



1. $\omega_{AB} = 2 \text{ с}^{-1}$
2. $\omega_{AB} = 0 \text{ с}^{-1}$
3. $\omega_{AB} = 1 \text{ с}^{-1}$
4. $\omega_{AB} = 0,5 \text{ с}^{-1}$

28 На рисунке представлен график движения точки на прямолинейной траектории $s(t)$. Скорость точки в момент времени 3 с равна... (м/с)



1. 3,5
2. 2
3. 1,5
4. 8

29 По какой формуле определяется ускорение точки при координатном способе задания движения точки?

1. $a = \frac{dv}{dt}$

$$2. a = \sqrt{a_x^2 + a_y^2}$$

$$3. a = \sqrt{a_z^2 + a_n^2}$$

$$4. a = \sum \frac{dy}{dx} \sum \frac{dy}{dx}$$

30 Определите характер вращательного движения твердого тела вокруг неподвижной оси в случае, когда $\omega = 20t$.

1. равнозамедленное
2. ускоренное
3. равномерное
- 4 равноускоренное

Ключ к тесту:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
2	1	1	1	2	3	4	1	4	2	3	4	2	3	1	4	4	3	3	3	2	1	2	2	4	1	2	3	2	4

Лист для ответа

№ вопроса	Код ответа	№ вопроса	Код ответа	№ вопроса	Код ответа
1		11		21	
2		12		22	
3		13		23	
4		14		24	
5		15		25	
6		16		26	
7		17		27	
8		18		28	
9		19		29	
10		20		30	

Критерии оценки

«Отлично» - 26-30 правильных ответов

«Хорошо» - 20-25 правильных ответов

«Удовлетворительно» - 15-19 правильных ответов

«Неудовлетворительно» - менее 15 правильных ответов.

Зачёт по теме «Динамика»

Аттестация проводится в форме зачётной работы (30 вариантов) по завершению освоения учебного материала темы «Динамика» и письменных ответов на вопросы, к зачёту допускаются все обучающиеся.

При выполнении зачётной работы полностью записывается условие задачи, выполняются необходимые иллюстрации, решение задачи обязательно записывается в общем виде, после чего делаются необходимые подстановки.

Варианты заданий:

Задача 1. Движение несвободной материальной точки. Сила инерции.

С какой скоростью мотоциклист должен проехать по выпуклому мосту, радиус кривизны которого задан, чтобы в самой верхней точке моста сила давления мотоциклиста на мост была в n раз меньше (из таблицы) его общей с мотоциклистом силы тяжести. Данные своего варианта взять из таблицы 1.

Таблица 1 - Данные для расчёта к задаче 1

Вариант	R , м	n	Вариант	R , м	n
1	25	2	16	20	3
2	22	3	17	21	2
3	24	2	18	23	3
4	23	3	19	24	2
5	20	2	20	25	3
6	21	3	21	20	2
7	24	2	22	21	3
8	23	3	23	22	2
9	22	2	24	24	3
10	20	3	25	23	2
11	21	2	26	22	3
12	22	3	27	25	2
13	21	2	28	23	3
14	23	3	29	21	2
15	25	2	30	20	3

Задача 2. Сила трения

Определить работу постоянной силы, F (см. рисунок к задаче) при передвижении груза вверх по наклонной плоскости длиной $l = AB$. Коэффициент трения - f . Сила тяжести груза - G . Движение груза с ускорением a , м/с². Принять угол наклона $\alpha = 30^\circ$. Данные своего варианта взять из таблицы 2.

Таблица 2 - Данные для расчёта к задаче 2

Вариант	$G, Н$	$l, м$	$a, м/с^2$	f	Вариант	$G, Н$	$l, м$	$a, м/с^2$	f
1	200	4	1,5	0,01	16	200	3	1,3	0,01
2	220	5	1,8	0,02	17	400	5	1,6	0,03
3	240	3,5	1,7	0,03	18	600	4,5	1,7	0,02
4	300	3	1,9	0,02	19	800	3	1,8	0,03
5	400	4	1,2	0,01	20	400	5	1,2	0,02
6	500	3	2,0	0,03	21	700	3,5	1,5	0,01
7	600	5	2,1	0,01	22	600	3	1,6	0,01
8	300	3,5	1,8	0,02	23	400	4,5	1,8	0,03
9	400	4,5	1,9	0,03	24	300	4	1,9	0,02
10	500	5	1,4	0,01	25	800	5	2,0	0,03
11	600	4	1,3	0,03	26	500	3,5	1,2	0,01
12	300	3,5	2,0	0,03	27	400	4,5	1,4	0,02
13	400	3	1,5	0,01	28	200	5	1,6	0,03
14	500	4	1,6	0,03	29	400	3	1,9	0,01
15	600	5	1,9	0,02	30	600	4	2,0	0,02

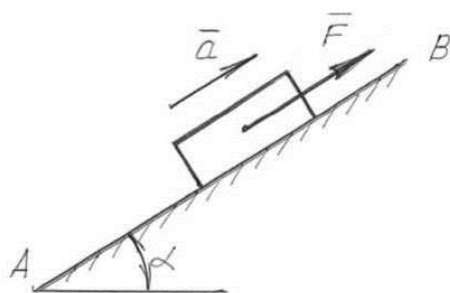


рисунок к задаче 2

какова сила инерции, как направлен вектор силы

инерции?

1. В чем заключается принцип даламбера (метод кинестатики)?
4. Какие составляющие силы инерции возникают при криволинейном движении?
5. Как определить численное значение центробежной силы?
6. Когда возникает касательная составляющая силы инерции и куда она направлена?
7. Что значит «сила совершает работу»? Единицы измерения работы.
8. Как определяется работа при поступательном и вращательном движениях твёрдого тела?
9. Что такое мощность и как её определить?
10. Что характеризует коэффициент полезного действия?

Критерии оценки

«Отлично» - обучающийся ответил верно на теоретические вопросы, выполнил задачи полностью, без ошибок, допустил не более одного недочета.

«Хорошо» - обучающийся ответил на теоретические вопросы и выполнил задачи полностью, но допустил не более одной негрубой ошибки и одного недочета или не более двух недочетов.

«Удовлетворительно» - обучающийся ответил на большую часть теоретических вопросов, выполнил не менее половины работы или допустил не более двух грубых ошибок, или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух-трех негрубых ошибок, или одной негрубой ошибки и трех недочетов.

«Неудовлетворительно» - обучающийся допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка «удовлетворительно» или, если правильно выполнил менее половины работы.

Контрольная работа по теме «Сопrotивление материалов»

Состоит из 6 задач, по завершению освоения учебного материала темы «Сопrotивление материалов», к контрольной работе допускаются все обучающиеся.

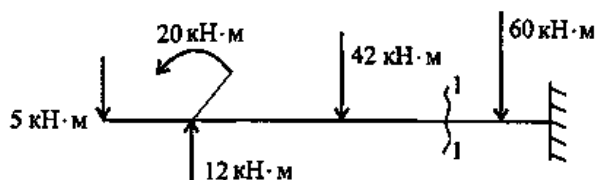
При выполнении контрольной работы полностью записывается условие задачи, выполняются необходимые иллюстрации, решение задачи обязательно записывается в общем виде, после чего делаются необходимые подстановки.

Варианты заданий: (Формируются случайным образом согласно таблице по принципу выбора любой задачи пары):

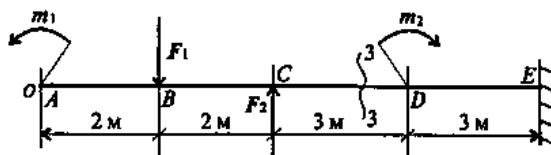
Задача №1	Задача №2	Задача №3	Задача №4	Задача №5	Задача №6
1	3	5	7	9	11
2	4	6	8	10	12

1. Проверить прочность штифтового соединения коромысла с валом, если $[\tau] = 60$ МПа, длина штифта 50 мм, диаметр штифта 6 мм, диаметр вала 20мм, нагрузка $F = 2$ кН
2. Проверьте условие - выдержит ли заклёпочное соединение нагрузку в 200 кН если $\delta = 5$ мм; $d = 10$ мм; $m = 3$; $[\tau_{cp}] = 80$ МПа $[\sigma_{cm}] = 100$ Мпа.
3. Построить эпюры крутящих моментов, проверить прочность вала при $[\tau] = 70$ МПа при следующих данных: $M_1 = 1$ кНм, $M_2 = 5$ кНм; $M_3 = 4$ кНм, $d_1 = 30$ мм, $d_2 = 60$ мм, $d_3 = 38$ мм.

4. Два одинаковых вала соединены муфтой. Определить наибольший допускаемый крутящий момент, передаваемый муфтой при $[\tau] = 20 \text{ МПа}$. Размеры муфты $d = 40 \text{ мм}$, $D = 60 \text{ мм}$.
5. Определите полярный момент инерции сечения и момент сопротивления сечения круглого бруса $d = 54 \text{ мм}$.
6. Что называется условием прочности при кручении. Оцените прочность вала $d = 54 \text{ мм}$ если он испытывает $M_{кр} = 1500 \text{ кН}$ при $[\tau_{кр}] = 100 \text{ МПа}$.
7. Проведите проектный расчет геометрического параметра сечения вала, если $N_{max} = 100 \text{ кН}$; $[\sigma_p] = 160 \text{ МПа}$.
8. Из условия прочности на растяжение (сжатие) определить диаметр штока гидроцилиндра подъемной машины, который будет испытывать сжимающую нагрузку $F = 500 \text{ кН}$, если $[\sigma] = 200 \text{ МПа}$.
9. Определить величину поперечной силы в сечениях 1-1.



10. Определите осевые моменты сопротивления сечения прямоугольного бруса $b = 73 \text{ мм}$; $h = 32 \text{ мм}$
11. Определить величину изгибающего момента в точке D . $m_1 = 15 \text{ кН м}$; $m_2 = 28 \text{ кН м}$; $F_1 = 20 \text{ кН}$; $F_2 = 30 \text{ кН}$.



12. Что называется условием прочности при изгибе. Оцените прочность вала $d = 54 \text{ мм}$ если он испытывает $M_u = 1500 \text{ кН}$ при $\sigma_u = 160 \text{ МПа}$

Критерии оценки

«Отлично» - обучающийся выполнил работу без ошибок, допустил не более одного недочета.

«Хорошо» - обучающийся выполнил работу полностью, но допустил в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета или не более двух недочетов.

«Удовлетворительно» - обучающийся выполнил не менее половины работы или допустил не более двух грубых ошибок, или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух-трех негрубых ошибок, или одной негрубой ошибки и трех недочетов.

«Неудовлетворительно» - обучающийся допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка «удовлетворительно» или, если правильно выполнил менее половины работы.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»

Факультет среднего профессионального образования

Комплект
оценочных средств
по предмету

ОП.03 «Электротехника»

образовательной программы среднего профессионального образования
(ОП СПО)

по специальности

12.02.01 «Авиационные приборы и комплексы»

Санкт-Петербург 2023

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Контрольно-оценочные средства (КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ОП.03 «Электротехника»

КОС включают контрольные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета в 1 семестре и экзамена во 2 семестре.

КОС разработаны на основании положений:

образовательной программы среднего профессионального образования по специальности СПО 12.02.01 «Авиационные приборы и комплексы», программы учебной дисциплины ОП.03 «Электротехника» по указанной специальности.

2. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Текущий контроль результатов освоения учебной дисциплины в соответствии с рабочей программой и календарно-тематическим планом происходит при использовании следующих обязательных форм контроля:

- выполнение и защита лабораторных и практических работ;
- проверка выполнения самостоятельной работы студентов;
- проверка выполнения контрольных работ;

Во время проведения учебных занятий дополнительно используются следующие формы текущего контроля – устный опрос, решение задач.

Промежуточная аттестация по учебной дисциплине – дифференцированный зачет в 3 семестре и экзамен в 4 семестре.

3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ВИДАМ КОНТРОЛЯ

Код	Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результата	Виды аттестации	
			Текущий контроль*	Промежуточная аттестация
У1	рассчитывать магнитные цепи, электрические цепи: однофазные и трехфазные;	<ul style="list-style-type: none"> – экспертное наблюдение и оценка выполнения лабораторных работ; – оценка уровня усвоения обучающимися материала тем во время промежуточной аттестации 	ЛР №8-15 ПР №7-13 КР	Э (ПР); Э (У)
У2	рассчитывать переходные процессы в линейных электрических цепях.	<ul style="list-style-type: none"> – экспертное наблюдение и оценка выполнения лабораторных работ; – оценка уровня усвоения обучающимися материала тем во время промежуточной аттестации 	ЛР №13	Э (У)
31	линейные электрические цепи постоянного тока;	<ul style="list-style-type: none"> – экспертное наблюдение и оценка выполнения лабораторных и практических работ; – оценка уровня усвоения обучающимися материала тем при выполнении контрольных работ – оценка уровня усвоения обучающимися материала тем во время промежуточной аттестации 	ЛР №1-6 ПР №1-5 КР	ДЗ Э (ПР); Э (У)
32	электромагнитную индукцию и механические силы в магнитном поле;	<ul style="list-style-type: none"> – экспертное наблюдение и оценка выполнения лабораторных и практических работ; – оценка уровня усвоения обучающимися материала тем при выполнении контрольных работ – оценка уровня усвоения обучающимися материала тем во время промежуточной аттестации 	ЛР №7 ПР №6 КР	ДЗ Э (ПР); Э (У)

33	круговые диаграммы;	– оценка уровня усвоения обучающимися материала тем во время промежуточной аттестации		Э (У)
34	линейные и нелинейные электрические цепи.	– экспертное наблюдение и оценка выполнения лабораторных и практических работ; – оценка уровня усвоения обучающимися материала тем при выполнении контрольных работ – оценка уровня усвоения обучающимися материала тем во время промежуточной аттестации	ЛР №1-15 ПР №1-13 КР	ДЗ Э (ПР); Э (У)

* - знания и умения контролируются в ходе проверки самостоятельной работы обучающихся по разделам и темам

Вид контрольного задания:

Э (ПР) – выполнение практического задания во время экзамена;

Э (У) – устный ответ во время экзамена;

ДЗ – дифференцированный зачёт;

ЗР- зачётная работа;

КР – контрольная работа;

ЛР – лабораторная работа;

ПР – практическая работа

4. КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

4.1 КОС для текущего контроля по темам 1.1-1.2 «Электрическое поле»

Производится оценка знаний и умений аттестуемых:

31 линейные электрические цепи постоянного тока;

4.1.1. Условия аттестации

Аттестация проводится в форме в форме экспертной оценки выполнения и защиты лабораторной работы №1

4.1.2. Структура оценочного средства

Инструкция по выполнению работы и контрольные вопросы приведены в методических указаниях по выполнению лабораторных работ.

4.2. КОС для текущего контроля по темам 2.1-2.2 «Электрические цепи постоянного тока»

Производится оценка знаний и умений аттестуемых:

31 линейные электрические цепи постоянного тока;

34 линейные и нелинейные электрические цепи.

4.2.1. Условия аттестации

Аттестация проводится в форме в форме экспертной оценки выполнения и защиты практических работ №1-5, лабораторных работ №1-6 и контрольной работы (2 варианта) по завершению освоения учебного материала темы (2.1-2.2) «Электрические цепи постоянного тока», к контрольной работе допускаются все обучающиеся.

4.2.2. Структура оценочного средства

Инструкция по выполнению работы и контрольные вопросы приведены в методических указаниях по выполнению лабораторных и практических работ.

Инструкция по выполнению работы

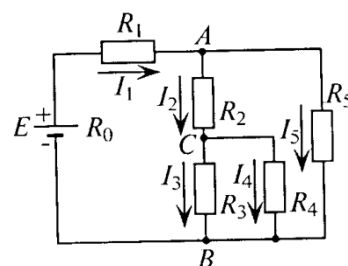
При выполнении контрольной работы полностью записывается условие задачи, выполняются необходимые иллюстрации, решение задачи обязательно записывается в общем виде, после чего делаются необходимые подстановки.

Варианты заданий:

Вариант 1

Задача 1

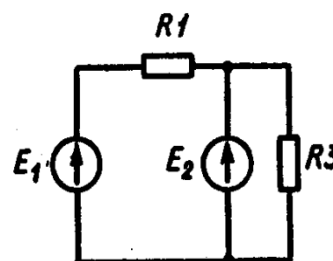
Для цепи заданы: $I_1 = 3$ А, $R_0 = 1$ Ом, $R_1 = 10$ Ом, $R_2 = 15$ Ом, $R_3 = 7$ Ом, $R_4 = 5$ Ом, $R_5 = 12$ Ом



1. Определить ЭДС источника E .
2. Определить токи в остальных ветвях.
3. Определить мощность на каждом резисторе.
4. Составить уравнение баланса мощности в этой цепи.

Задача 2

В электрической цепи определить все токи во всех ветвях методом наложения, узлового напряжения и узловых и контурных уравнений, если $E_1 = 36$ В, $E_2 = 27$ В, $R_{01} = 3,5$ Ом, $R_{02} = 1$ Ом, $R_1 = 8,5$ Ом, $R_3 = 6$ Ом

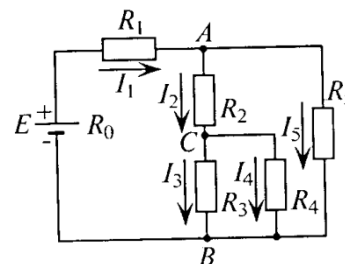


Вариант 2

Задача 1

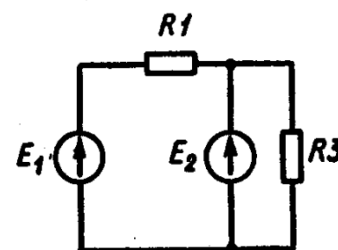
Для цепи заданы: $I_1 = 4$ А, $R_0 = 2$ Ом, $R_1 = 15$ Ом, $R_2 = 20$ Ом, $R_3 = 10$ Ом, $R_4 = 8$ Ом, $R_5 = 5$ Ом

1. Определить ЭДС источника E .
2. Определить токи в остальных ветвях.
3. Определить мощность на каждом резисторе.
4. Составить уравнение баланса мощности в этой цепи.



Задача 2

В электрической цепи определить все токи во всех ветвях методом наложения, узлового напряжения и узловых и контурных уравнений, если $E_1 = 40$ В, $E_2 = 30$ В, $R_{01} = 4$ Ом, $R_{02} = 2$ Ом, $R_1 = 10$ Ом, $R_3 = 20$ Ом



4.2.3. Критерии оценки

«Отлично» - обучающийся выполнил работу без ошибок, допустил не более одного недочета.

«Хорошо» - обучающийся выполнил работу полностью, но допустил в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета или не более двух недочетов.

«Удовлетворительно» - обучающийся выполнил не менее половины работы или допустил не более двух грубых ошибок, или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух-трех негрубых ошибок, или одной негрубой ошибки и трех недочетов.

«Неудовлетворительно» - обучающийся допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка «удовлетворительно» или, если правильно выполнил менее половины работы.

4.3. КОС для текущего контроля по темам 3.1 - 3.3 «Магнитное поле»

Производится оценка знаний и умений аттестуемых:

У1 рассчитывать магнитные цепи, электрические цепи: однофазные и трехфазные;

З2 электромагнитную индукцию и механические силы в магнитном поле;

4.3.1. Условия аттестации

Аттестация проводится в форме в форме экспертной оценки выполнения и защиты практической работы №6, лабораторной работы №7 и контрольной работы (4 варианта) по завершению освоения учебного материала темы (3.1-3.3) «Магнитное поле», к контрольной работе допускаются все обучающиеся.

4.3.2. Структура оценочного средства

Инструкция по выполнению работы и контрольные вопросы приведены в методических указаниях по выполнению лабораторных и практических работ.

Инструкция по выполнению работы

При выполнении контрольной работы полностью записывается условие задачи, выполняются необходимые иллюстрации, решение задачи обязательно записывается в общем виде, после чего делаются необходимые подстановки.

Варианты заданий:

Вариант 1

Ответить на вопрос:

1. Что такое магнитное поле и как его обнаружить?
2. Что такое магнитная проницаемость?
3. Что такое напряженность магнитного поля?
4. Что такое магнитная цепь?
5. В чем заключается намагничивание ферромагнитных материалов?
6. Что такое коэрцитивная сила?
7. Что такое ЭДС электромагнитной индукции?
8. Преобразование механической энергии в электрическую?
9. Что такое потокосцепление?
10. Что показывает коэффициент связи двух магнитных катушек?

Решить задачи:

Задача 1

Однородное магнитное поле с магнитной индукцией $B = 1,2$ Тл действует на прямолинейный проводник с током с силой $F = 0,8$ Н. Длина проводника $l = 30$ см. Определить ток, проходящий по проводнику, расположенному перпендикулярно линиям магнитного поля.

Задача 2

По прямолинейному проводнику проходит ток $I = 40$ А. Определить напряженность и магнитную индукцию в точке, отстоящей на расстоянии $R = 100$ мм от проводника. Окружающая среда - воздух.

Вариант 2

Ответить на вопрос:

1. Что такое магнитное поле и как его обнаружить?
2. Что такое магнитная индукция?
3. Что позволяет определить закон полного тока?
4. Что такое магнитная цепь?
5. В чем заключается циклическое перемангничивание ферромагнитных материалов?
6. Какие бывают ферромагнитные материалы?
7. Что такое ЭДС электромагнитной индукции?
8. Что такое потокосцепление?
9. Описать правило Ленца
10. Что такое вихревые токи?

Решить задачи:

Задача 1

Однородное магнитное поле с магнитной индукцией $B = 1$ Тл действует на прямолинейный проводник с током с силой $F = 0,9$ Н. Длина проводника $l = 33$ см. Определить ток, проходящий по проводнику, расположенному перпендикулярно линиям магнитного поля.

Задача 2

По прямолинейному проводнику проходит ток $I = 30$ А. Определить напряженность и магнитную индукцию в точке, отстоящей на расстоянии $R = 110$ мм от проводника. Окружающая среда - воздух.

Вариант 3

Ответить на вопрос:

1. Что такое магнитное поле и как его обнаружить?

2. Что такое магнитный поток?
3. Что такое магнитная цепь?
4. Примеры магнитной цепи.
5. От чего зависит магнитная проницаемость ферромагнитных материалов?
6. Что такое ЭДС электромагнитной индукции?
7. Описать правило Ленца?
8. Что такое потокосцепление?
9. ЭДС самоиндукции?
10. Как уменьшить вихревые токи?

Решить задачи:

Задача 1

Однородное магнитное поле с магнитной индукцией $B = 1,4$ Тл действует на прямолинейный проводник с током с силой $F = 1,2$ Н. Длина проводника $l = 37$ см. Определить ток, проходящий по проводнику, расположенному перпендикулярно линиям магнитного поля.

Задача 2

По прямолинейному проводнику проходит ток $I = 25$ А. Определить напряженность и магнитную индукцию в точке, отстоящей на расстоянии $R = 120$ мм от проводника. Окружающая среда - воздух.

Вариант 4

Ответить на вопрос:

1. Что такое магнитное поле и как его обнаружить?
2. Какая есть особенность у магнитных линий?
3. Что такое электромагнитная сила?
4. Что такое магнитная цепь?
5. Какие бывают магнитные цепи?
6. Что такое остаточная индукция?
7. Что такое ЭДС электромагнитной индукции?
8. Преобразование электрической энергии в механическую?
9. Что такое потокосцепление?
10. ЭДС взаимной индукции?

Решить задачи:

Задача 1

Однородное магнитное поле с магнитной индукцией $B = 1,6$ Тл действует на прямолинейный проводник с током с силой $F = 0,5$ Н. Длина проводника $l = 50$ см. Определить ток, проходящий по проводнику, расположенному перпендикулярно линиям магнитного поля.

Задача 2

По прямолинейному проводнику проходит ток $I = 15$ А. Определить напряженность и магнитную индукцию в точке, отстоящей на расстоянии $R = 25$ мм от проводника.

4.3.3. Критерии оценки

«Отлично» - обучающийся выполнил работу без ошибок, допустил не более одного недочета.

«Хорошо» - обучающийся выполнил работу полностью, но допустил в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета или не более двух недочетов.

«Удовлетворительно» - обучающийся выполнил не менее половины работы или допустил не более двух грубых ошибок, или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух-трех негрубых ошибок, или одной негрубой ошибки и трех недочетов.

«Неудовлетворительно» - обучающийся допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка «удовлетворительно» или, если правильно выполнил менее половины работы.

4.4. КОС для текущего контроля по темам 4.1-4.7 «Электрические цепи переменного тока»

Производится оценка знаний и умений аттестуемых:

У1 рассчитывать магнитные цепи, электрические цепи: однофазные и трехфазные;

У2 рассчитывать переходные процессы в линейных электрических цепях.

З3 круговые диаграммы;

З4 линейные и нелинейные электрические цепи.

4.4.1. Условия аттестации

Аттестация проводится в форме в форме экспертной оценки выполнения и защиты практических работ №7-13, лабораторных работ №8-15 и контрольных работ по темам «Расчет цепей переменного тока» (10 вариантов) и «Расчет трехфазных цепей» (10 варианта) по завершению освоения учебного материала темы (4.1-4.7) «Электрические цепи переменного тока», к контрольным работам допускаются все обучающиеся.

4.4.2. Структура оценочного средства

Инструкция по выполнению работы и контрольные вопросы приведены в методических указаниях по выполнению лабораторных и практических работ.

Инструкция по выполнению работы

При выполнении контрольной работы по теме «Расчет цепей переменного тока» полностью записывается условие задачи, выполняются необходимые иллюстрации, решение задачи обязательно записывается в общем виде, после чего делаются необходимые подстановки.

Варианты заданий:

По электрической цепи переменного тока, состоящей из последовательно включенных катушки с активным сопротивлением R и индуктивностью L и конденсатора емкостью C , проходит ток $i = I_m \sin \omega t$, А. Найти действующие значения тока и напряжения, индуктивное, емкостное и полное сопротивления, полную потребляемую мощность. Определить характер цепи.

Построить векторную диаграмму.

	1 вар	2 вар	3 вар	4 вар	5 вар	6 вар	7 вар	8 вар	9 вар	10 вар
R, Ом	40	50	30	60	56	35	45	55	34	53
L, мГн	25	30	40	50	60	35	26	45	36	65

C, мкФ	14	25	20	45	10	30	30	35	40	30
ω , рад сек	730	1500	1700	630	950	1200	1800	755	2250	1950
I_m , А	4	5	3,5	7	2,5	4,2	3	1,5	3,7	5,4

При выполнении контрольной работы по теме «Расчет трехфазных цепей» полностью записывается условие задачи, выполняются необходимые иллюстрации, решение задачи обязательно записывается в общем виде, после чего делаются необходимые подстановки.

Варианты заданий:

Задача 1

К источнику трехфазной сети с линейным напряжением $U_{л}$ и частотой f подключена равномерная нагрузка, соединенная по схеме «звезда», с полным сопротивлением в фазе Z и индуктивностью L . Определить активную реактивную и полную мощности, коэффициент мощности, действующие значения линейного тока и напряжения. Построить векторную диаграмму токов и напряжений.

Вар	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$U_{л}$, В	380	220	380	380	220	380	220	380	220	380
Z , Ом	100	170	110	125	60	115	50	120	40	140
L , мГн	200	350	40	55	60	110	96	130	100	170

Задача 2

К четырехпроводной трехфазной сети с действующим значением линейного напряжения $U_{л}$ подключена неравномерная активная нагрузка с сопротивлениями R_A R_B R_C . Определить действующее значение тока в нейтральном проводе с помощью векторной диаграммы.

Вар	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$U_{л}$, В	220	380	220	380	380	380	220	380	220	380
R_A , Ом	50	100	75	80	97	40	30	60	35	110
R_B , Ом	60	120	60	110	68	63	20	50	20	90
R_C , Ом	70	110	55	90	50	37	40	80	60	75

Задача 3

В трехфазную сеть с действующим значением линейного напряжения $U_{л}$ и частотой $f=50$ Гц включен потребитель, соединенный по схеме «треугольник» и имеющий равномерную

нагрузку, состоящую из катушки с индуктивностью L и последовательно включенного с ней резистора с активным сопротивлением R в каждой фазе. Определить действующее значение линейных и фазных токов, фазной напряжение, потребляемую полную, активную и реактивные мощности.

Var	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$U_{\text{л}}, \text{В}$	220	380	380	220	380	220	380	220	380	380
$L, \text{мГн}$	0,4	0,6	1	0,45	0,8	0,3	0,9	0,5	0,95	1,2
$R, \text{Ом}$	25	30	40	35	50	17	45	15	55	60

4.4.3. Критерии оценки

«Отлично» - обучающийся выполнил работу без ошибок, допустил не более одного недочета.

«Хорошо» - обучающийся выполнил работу полностью, но допустил в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета или не более двух недочетов.

«Удовлетворительно» - обучающийся выполнил не менее половины работы или допустил не более двух грубых ошибок, или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух-трех негрубых ошибок, или одной негрубой ошибки и трех недочетов.

«Неудовлетворительно» - обучающийся допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка «удовлетворительно» или, если правильно выполнил менее половины работы.

5. КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Назначение

КОС предназначено для промежуточной аттестации по учебной дисциплине ОП.03 «Электротехника» и оценки знаний и умений аттестуемых:

У1 рассчитывать магнитные цепи, электрические цепи: однофазные и трехфазные;

У2 рассчитывать переходные процессы в линейных электрических цепях.

З1 линейные электрические цепи постоянного тока;

З2 электромагнитную индукцию и механические силы в магнитном поле;

З3 круговые диаграммы;

З4 линейные и нелинейные электрические цепи.

5.2. Условия аттестации

Промежуточная аттестация в третьем семестре проводится в форме дифференцированного зачета по итогам выполнения всех контрольных работ при условии выполнения лабораторных работ №№1-7 и практических работ №№1-6. Оценка дифференцированного зачёта представляет собой среднее арифметическое оценок обучающегося за выполнение контрольных работ по темам «Расчет цепей постоянного тока» и «Расчет магнитных цепей».

Промежуточная аттестация в четвёртом семестре проводится в форме экзамена по завершению освоения всех тем учебной дисциплины, запланированных на 3 и 4 семестр, при положительных результатах промежуточной аттестации в 3 семестре (дифференцированный зачёт) и положительных результатах текущего контроля в четвертом семестре. Условием допуска к экзамену является выполнение всех контрольных работ, лабораторных работ № 1-15 и практических работ №№ 1-13 за весь курс обучения (3 и 4 семестры).

5.3 Структура оценочного средства

Инструкция по выполнению работы:

Экзамен проводится в учебной аудитории. Количество экзаменационных билетов -34.

Экзаменационный билет состоит из трех заданий:

1,2- устный ответ на вопрос (контроль У1, У2, 31, 32, 33).

3- практическое задание по решению задачи (контроль У1, 31, 32).

Экзаменационные вопросы (задания 1,2)

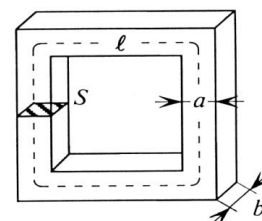
1. Характеристики электрического поля.
2. Электрический ток и условия его возникновения.
3. Ток проводимости, ток переноса, ток смещения.
4. Удельная электрическая проводимость, сопротивление.
5. Зависимость сопротивления от температуры.
6. Диэлектрическая проницаемость, проводники, диэлектрики.
7. Электрическое поле, закон Кулона.
8. Электропроводность, классификация веществ по степени электропроводности.
9. Электрическая цепь, элементы цепи.
10. ЭДС и напряжение мощность электрической цепи.
11. Энергия и мощность электрического тока. КПД электрической цепи.
12. Закон Джоуля-Ленца.
13. Режимы работы электрической цепи
14. Преобразование электрической энергии в другие виды энергии.
15. Закон Ома для участка электрической цепи.
16. Закон Ома для электрической цепи.
17. Последовательное соединение потребителей.
18. Параллельное соединение потребителей.
19. Смешанное соединение потребителей.
20. Режимы работы источников.
21. Законы Кирхгофа.
22. Расчет цепей методом свертывания.
23. Расчет сложных цепей: метод преобразования схем.
24. Расчет сложных цепей: метод узловых напряжений.

25. Расчет сложных цепей: метод узловых и контурных уравнений.
26. Расчет сложных цепей: метод контурных токов.
27. Расчет сложных цепей: метод наложения токов.
28. Нелинейные элементы в цепях постоянного тока.
29. Магнитное поле и его характеристики.
30. Электромагнитная сила. Правило левой руки.
31. Магнитные свойства вещества. Магнитная проницаемость. Энергия магнитного поля. Механические силы в магнитном поле.
32. Магнитотвердые, магнитомягкие материалы. Намагничивание ферромагнитных материалов.
33. Магнитный гистерезис. Магнитное сопротивление.
34. Проводник с током в магнитном поле. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле.
35. Расчет однородной магнитной цепи.
36. Расчет неоднородной магнитной цепи.
37. Явление электромагнитной индукции. Закон ЭМИ.
38. Закон полного тока, законы Ома и Кирхгофа для магнитной цепи.
39. Правило Ленца. Электродвижущая сила, индуцируемая в проводнике, движущемся в магнитном поле.
40. ЭДС самоиндукции и взаимной индукции, коэффициент магнитной связи.
41. Индуктивность. Расчет индуктивности катушек.
42. Взаимное преобразование механической и электрической энергии.
43. Принцип работы трансформатора.
44. Вихревые токи, использование, способы ограничения.
45. Явление переменного тока. Способы отображения переменного тока.
46. Получение синусоидальной ЭДС. Принцип действия генератора переменного тока.
47. Характеристики синусоидального переменного тока: амплитуда, мгновенное, действующее, среднее значение, фаза, частота, период.
48. Цепь переменного тока с активным сопротивлением.
49. Цепь переменного тока с идеальной катушкой.
50. Цепь переменного тока с идеальным конденсатором.
51. Цепь переменного тока с реальной катушкой.
52. Цепь с реальным конденсатором.
53. Общий случай неразветвленной цепи переменного тока.
54. Расчет цепей переменного тока с параллельным соединением ветвей методом составляющих тока.
55. Расчет цепей переменного тока с параллельным соединением ветвей методом проводимостей.
56. Резонанс напряжений.
57. Резонанс токов.
58. Коэффициент мощности. Методы увеличения коэффициента мощности.
59. Трехфазный ток: определение, получение. Соединение фаз в звезду и треугольник.
60. Расчет симметричной трехфазной нагрузки при соединении в звезду. Роль нулевого провода.
61. Расчет симметричной трехфазной нагрузки при соединении в треугольник.
62. Расчет несимметричной трехфазной нагрузки при соединении в звезду.
63. Расчет несимметричной трехфазной нагрузки при соединении в треугольник.
64. Разложение несинусоидальной периодической функции в тригонометрический ряд Фурье. Действующее значение тока.
65. Переходные процессы в электрических цепях.
66. Нелинейные электрические цепи. Катушка с ферромагнитным сердечником.
67. Электрические машины постоянного тока. Схемы возбуждения, КПД машин.
68. Электрические машины переменного тока. Вращающееся электрическое поле.

Экзаменационные задачи (задание 3)

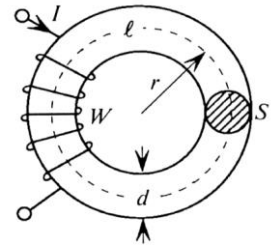
Задачи:

1. Определить магнитодвижущую силу в однородной неразветвленной магнитной цепи и число витков в обмотке,

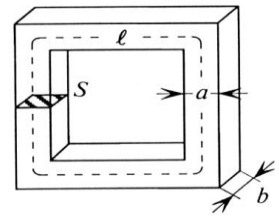


если магнитный поток $\Phi = 4,5 \cdot 10^{-5}$ Вб при токе в обмотке $I = 10$ А. Магнитопровод сделан из стали 1512. Длина средней линии магнитопровода $l = 80$ см. Габариты магнитопровода $a = 5$ мм, $b = 10$ мм.

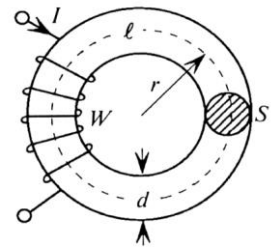
2. В кольцевой катушке магнитодвижущая сила $F = 800$ Н. На нее намотана обмотка, в которой протекает ток $I = 2,5$ А. Даны габариты однородного магнитопровода: радиус от центра до средней магнитной линии кольцевой катушки $r = 20$ см, диаметр катушки $d = 15$ мм. Найти магнитный поток катушки и число витков обмотки. Сталь 1212.



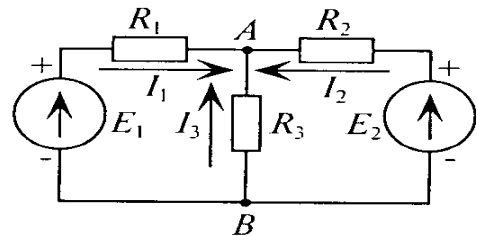
3. Определить магнитодвижущую силу в однородной неразветвленной магнитной цепи и число витков в обмотке, если магнитный поток $\Phi = 3 \cdot 10^{-5}$ Вб при токе в обмотке $I = 6$ А. Магнитопровод сделан из стали 1312. Длина средней линии магнитопровода $l = 90$ см. Габариты магнитопровода $a = 6$ мм, $b = 8$ мм.



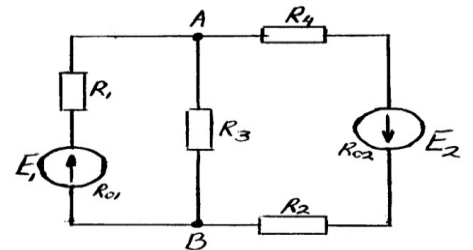
4. В кольцевой катушке магнитодвижущая сила $F = 300$ Н. На нее намотана обмотка, в которой протекает ток $I = 5$ А. Даны габариты однородного магнитопровода: радиус от центра до средней магнитной линии кольцевой катушки $r = 10$ см, диаметр катушки $d = 10$ мм. Найти магнитный поток катушки и число витков обмотки. Сталь 1212.



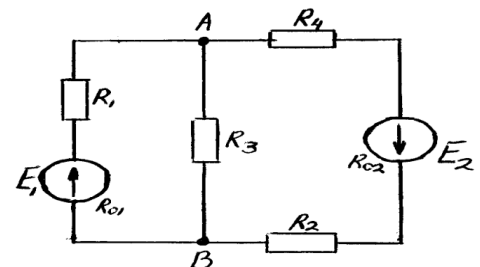
5. Рассчитать токи в ветвях электрической цепи с несколькими источниками, используя метод наложения. Даны $E_1 = 35$ В, $E_2 = 70$ В, $R_1 = 4$ Ом, $R_2 = 3$ Ом, $R_3 = 5$ Ом. Внутренними сопротивлениями источников пренебречь



6. Рассчитать токи в ветвях электрической цепи с несколькими источниками, используя методы наложения, узлового напряжения, узловых и контурных уравнений (по законам Кирхгофа), контурных токов. Даны $E_1 = 100$ В, $E_2 = 50$ В, $R_1 = R_2 = 30$ Ом, $R_3 = R_4 = 20$ Ом, $R_{01} = R_{02} = 0,5$ Ом.



7. Рассчитать токи в ветвях электрической цепи с несколькими источниками, используя методы наложения, узлового напряжения, узловых и контурных уравнений (по законам Кирхгофа), контурных токов. Даны $E_1 = 120$ В, $E_2 = 70$ В, $R_1 = R_2 = 15$ Ом, $R_3 = R_4 = 25$ Ом,



$$R_{01} = R_{02} = 1 \text{ Ом.}$$

8. Асинхронный двигатель, включенный в сеть с напряжением $U = 380 \text{ В}$ и частотой $f = 50 \text{ Гц}$, развивает на валу мощность $P_{\text{дв}} = 30 \text{ кВт}$. КПД двигателя $\eta_{\text{дв}} = 92\%$ при $\cos\phi = 0,75$. Определить емкость конденсатора C , который необходимо включить параллельно с двигателем, чтобы повысить $\cos\phi$ установки до $0,96$.

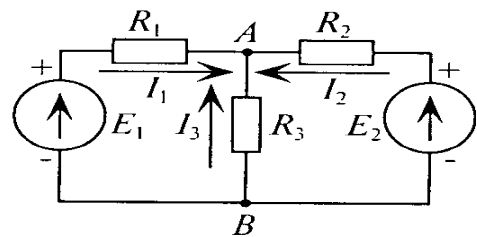
9. Катушка с индуктивностью $L = 100 \text{ мГн}$ и конденсатор емкостью $C = 55 \text{ мкФ}$ соединены параллельно и подключены к источнику переменного тока с действующим значением напряжения $U = 50 \text{ В}$. Нарисовать схему. Определить резонансную частоту и действующие значения токов во всех цепях.

10. Асинхронный двигатель, включенный в сеть с напряжением $U = 220 \text{ В}$ и частотой $f = 50 \text{ Гц}$, развивает на валу мощность $P_{\text{дв}} = 15 \text{ кВт}$. КПД двигателя $\eta_{\text{дв}} = 94,5\%$ при $\cos\phi = 0,73$. Определить емкость конденсатора C , который необходимо включить параллельно с двигателем, чтобы повысить $\cos\phi$ установки до $0,97$.

11. Рассчитать токи в ветвях электрической цепи с несколькими источниками, используя метод узлового напряжения.

Даны $E_1 = 35 \text{ В}$, $E_2 = 70 \text{ В}$,
 $R_1 = 4 \text{ Ом}$, $R_2 = 3 \text{ Ом}$, $R_3 = 5 \text{ Ом}$.

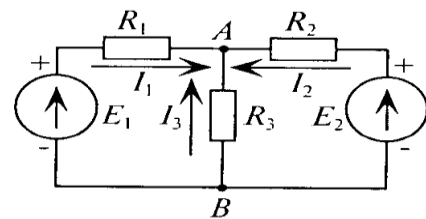
Внутренними сопротивлениями источников пренебречь



12. Рассчитать токи в ветвях электрической цепи с несколькими источниками, используя метод узловых и контурных уравнений (по законам Кирхгофа).

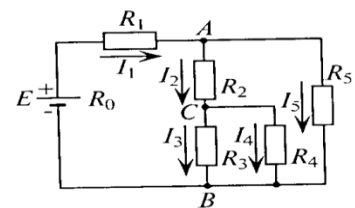
Даны $E_1 = 35 \text{ В}$, $E_2 = 70 \text{ В}$,
 $R_1 = 4 \text{ Ом}$, $R_2 = 3 \text{ Ом}$, $R_3 = 5 \text{ Ом}$.

Внутренними сопротивлениями источников пренебречь.



13. Используя метод свертывания электрических цепей, определить токи всех резисторов и ЭДС источника E .

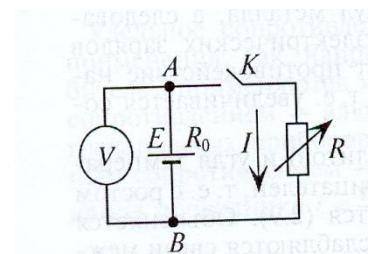
Даны: $U_4 = U_{AB} = 36 \text{ В}$, $R_0 = 0,5 \text{ Ом}$, $R_1 = 1 \text{ Ом}$, $R_2 = 2 \text{ Ом}$,
 $R_3 = 3 \text{ Ом}$, $R_4 = 4 \text{ Ом}$, $R_5 = 5 \text{ Ом}$.



14. По проводнику с поперечным сечением $S = 0,24 \text{ мм}^2$ проходит ток, плотность которого $J = 5 \text{ А/мм}^2$. Определить ток и заряд, прошедшие через проводник за время 1 с .

15. Определить длину провода диаметром $d = 0,5 \text{ мм}$ для нагревательного элемента при включении его в сеть с напряжением $U = 220 \text{ В}$ при токе потребления $I = 6,5 \text{ А}$, выполненного из константана.

16. К источнику электрической энергии с ЭДС $E = 25 \text{ В}$ и внутренним сопротивлением $r_0 = 1 \text{ Ом}$ подключен резистор $R = 4 \text{ Ом}$. Определить ток цепи I , напряжение на

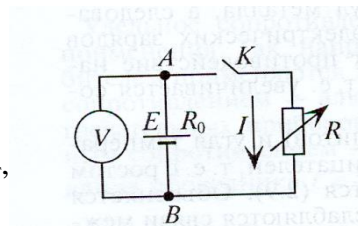


клеммах источника U , мощность потребителя P , мощность источника $P_{\text{ист}}$, и КПД цепи η .

17. Определить количество тепла, выделенное в проводнике с сопротивлением $R=6,5$ Ом, по которому проходит ток $I=1,5$ А в течение 2 часов. Ответ показать в джоулях и калориях.

18. По проводнику с поперечным сечением $S=0,24$ мм² проходит ток, плотность которого $J=5$ А/мм². Определить ток и заряд, прошедшие через проводник за время 5 с.

19. К источнику электрической энергии с ЭДС $E=25$ В и внутренним сопротивлением $r_0=1$ Ом подключен резистор $R=4$ Ом. Определить ток цепи I , напряжение на клеммах источника U , мощность потребителя P , мощность источника $P_{\text{ист}}$, и КПД цепи η .



20. Определить количество тепла, выделенное в проводнике с сопротивлением $R=6,5$ Ом, по которому проходит ток $I=1,5$ А в течение 2 часов. Ответ показать в джоулях и калориях.

21. Фазовый сдвиг φ между напряжением на индуктивной катушке и током $i=10\sin(500t+30^\circ)$ А равен 45° , при этом активная мощность $P=200$ Вт. Определить полное, активное и реактивное сопротивления катушки, ее индуктивность, полную и реактивную мощности. Записать выражение для мгновенных значений напряжения на катушке, на ее активном и индуктивном сопротивлениях. Построить векторную диаграмму для момента времени $t=0$.

22. Полное сопротивление электрической цепи переменного тока, состоящей из последовательно соединенных резистора и конденсатора, $Z=300$ Ом, активная мощность цепи 20 Вт. Определить сопротивление резистора, емкость конденсатора, полную потребляемую мощность, действующие значения тока и входного напряжения, если напряжение на резисторе $u_R=50\sin(250t+80^\circ)$ В.

23. К цепи переменного тока с последовательно включенными сопротивлениями $R=8$ Ом и $X_C=6$ Ом приложено напряжение $U=220$ В. Определить ток цепи I , напряжение на активном U_a и реактивном U_p участках, полную S , активную P и реактивную Q мощности.

24. К источнику переменного тока с частотой $f=300$ Гц подключена катушка, обладающая индуктивностью $L=20$ мГн и активным сопротивлением $R=10$ Ом. Параллельно ей

- включен конденсатор переменной емкости. Определить значение этой емкости для получения в цепи резонанса тока, полную проводимость цепи и параллельных ветвей, токи в них, активную и реактивную составляющие токов, полную потребляемую мощность, если действующее значение тока в неразветвленной части $I=1\text{А}$. Построить векторную диаграмму.
25. К источнику переменного тока с частотой $f = 200\text{ Гц}$ подключена катушка, обладающая индуктивностью $L = 40\text{ мГн}$ и активным сопротивлением $R = 15\text{ Ом}$. Параллельно ей включен конденсатор переменной емкости. Определить значение этой емкости для получения в цепи резонанса тока, полную проводимость цепи и параллельных ветвей, токи в них, активную и реактивную составляющие токов, полную потребляемую мощность, если действующее значение тока в неразветвленной части $I=2\text{А}$. Построить векторную диаграмму.
26. К источнику переменного тока с частотой $f = 100\text{ Гц}$ подключена катушка, обладающая индуктивностью $L = 60\text{ мГн}$ и активным сопротивлением $R = 20\text{ Ом}$. Параллельно ей включен конденсатор переменной емкости. Определить значение этой емкости для получения в цепи резонанса тока, полную проводимость цепи и параллельных ветвей, токи в них, активную и реактивную составляющие токов, полную потребляемую мощность, если действующее значение тока в неразветвленной части $I=3\text{А}$. Построить векторную диаграмму.
27. К источнику трехфазной сети с линейным напряжением $U_{\text{л}}=380\text{ В}$ и частотой $f=50\text{ Гц}$ подключена равномерная нагрузка, соединенная по схеме «звезда», с полным сопротивлением в фазе $Z=170\text{ Ом}$ и индуктивностью $L=350\text{ Гн}$. Определить активную реактивную и полную мощности, коэффициент мощности, действующие значения линейного тока и напряжения. Построить векторную диаграмму токов и напряжений.
28. К источнику трехфазной сети с линейным напряжением $U_{\text{л}}=220\text{ В}$ и частотой $f=50\text{ Гц}$ подключена равномерная нагрузка, соединенная по схеме «звезда», с полным сопротивлением в фазе $Z=100\text{ Ом}$ и индуктивностью $L=200\text{ Гн}$. Определить активную реактивную и полную мощности, коэффициент мощности, действующие значения линейного тока и напряжения. Построить векторную диаграмму токов и напряжений.
29. К источнику трехфазной сети с линейным напряжением $U_{\text{л}}=380\text{ В}$ и частотой $f=50\text{ Гц}$ подключена равномерная нагрузка, соединенная по схеме «звезда», с полным сопротивлением в фазе $Z=125\text{ Ом}$ и индуктивностью $L=55\text{ Гн}$. Определить активную реактивную и полную мощности, коэффициент мощности, действующие значения линейного тока и напряжения. Построить векторную диаграмму токов и напряжений.
30. К источнику трехфазной сети с линейным напряжением $U_{\text{л}}=220\text{ В}$ и частотой $f=50\text{ Гц}$ подключена равномерная нагрузка, соединенная по схеме «звезда», с полным сопротивлением в фазе $Z=50\text{ Ом}$ и индуктивностью $L=96\text{ Гн}$. Определить активную

реактивную и полную мощности, коэффициент мощности, действующие значения линейного тока и напряжения. Построить векторную диаграмму токов и напряжений.

31. К четырехпроводной трехфазной сети с действующим значением линейного напряжения $U_L=220$ В подключена неравномерная активная нагрузка с сопротивлениями $R_A=50$ Вт, $R_B=60$ Вт, $R_C=70$ Вт. Определить действующее значение тока в нейтральном проводе с помощью векторной диаграммы.
32. В трехфазную сеть с действующим значением линейного напряжения $U_L=220$ В и частотой $f=50$ Гц включен потребитель, соединенный по схеме «треугольник» и имеющий равномерную нагрузку, состоящую из катушки с индуктивностью $L=0,4$ Гн и последовательно включенного с ней резистора с активным сопротивлением $R=25$ Ом в каждой фазе. Определить действующее значение линейных и фазных токов, фазной напряжение, потребляемую полную, активную и реактивные мощности.
33. В трехфазную сеть с действующим значением линейного напряжения $U_L=220$ В и частотой $f=50$ Гц включен потребитель, соединенный по схеме «треугольник» и имеющий равномерную нагрузку, состоящую из катушки с индуктивностью $L=0,6$ Гн и последовательно включенного с ней резистора с активным сопротивлением $R=30$ Ом в каждой фазе. Определить действующее значение линейных и фазных токов, фазной напряжение, потребляемую полную, активную и реактивные мощности.
34. В трехфазную сеть с действующим значением линейного напряжения $U_L=220$ В и частотой $f=50$ Гц включен потребитель, соединенный по схеме «треугольник» и имеющий равномерную нагрузку, состоящую из катушки с индуктивностью $L=1$ Гн и последовательно включенного с ней резистора с активным сопротивлением $R=40$ Ом в каждой фазе. Определить действующее значение линейных и фазных токов, фазной напряжение, потребляемую полную, активную и реактивные мощности.

5.4. Критерии оценки

«Отлично» - обучающийся обнаруживает систематическое и глубокое знание программного материала по дисциплине, умеет свободно ориентироваться в вопросе. Ответ полный и правильный на основании изученного материала. Выдвинутые положения аргументированы и иллюстрированы примерами. Материал изложен в определенной логической последовательности, осознанно, литературным языком, с использованием современных научных терминов; ответ самостоятельный. Студент уверенно отвечает на дополнительные вопросы.

Практическое задание выполнено верно или с небольшими недочётами, не влияющими на правильность решения.

«Хорошо» - обучающийся обнаруживает полное знание учебного материала, демонстрирует систематический характер знаний по дисциплине. Ответ полный и

правильный, подтвержден примерами; но их обоснование не аргументировано, отсутствует собственная точка зрения. Материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены 2-3 несущественные погрешности, исправленные по требованию экзаменатора. Студент испытывает незначительные трудности в ответах на дополнительные вопросы. Материал изложен осознанно, самостоятельно, с использованием современных научных терминов, литературным языком.

Практическое задание выполнено с некоторыми погрешностями, исправленными по требованию экзаменатора

«Удовлетворительно» - обучающийся обнаруживает знание основного программного материала по дисциплине, но допускает погрешности в ответе. Ответ недостаточно логически выстроен, самостоятелен. Основные понятия употреблены правильно, но обнаруживается недостаточное раскрытие теоретического материала. Выдвигаемые положения недостаточно аргументированы и не подтверждены примерами; ответ носит преимущественно описательный характер. Студент испытывает достаточные трудности в ответах на вопросы. Научная терминология используется недостаточно.

Практическое задание выполнено не полностью, с некоторыми погрешностями, исправленными по требованию экзаменатора.

«Неудовлетворительно» - обучающийся имеет пробелы в знаниях основного учебного материала по дисциплине. При ответе обнаружено непонимание студентом основного содержания теоретического материала или допущен ряд существенных ошибок, которые студент не может исправить при наводящих вопросах экзаменатора, затрудняется в ответах на вопросы. Студент подменил научное обоснование проблем рассуждением бытового плана. Ответ носит поверхностный характер; наблюдаются неточности в использовании научной терминологии.

Практическое задание не выполнено.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»
Факультет среднего профессионального образования

**Комплект
оценочных средств
учебной дисциплины**

ОП.04 «Электронная техника»

образовательной программы среднего профессионального образования
(ОП СПО)
по специальности

12.02.01 «Авиационные приборы и комплексы»

Санкт-Петербург 2023

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Контрольно-оценочные средства (КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ОП.04 «Электронная техника».

КОС включают контрольные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации в форме экзамена в 3 семестре.

КОС разработаны на основании положений:

образовательной программы среднего профессионального образования по специальности СПО 12.02.01 «Авиационные приборы и комплексы», программы учебной дисциплины ОП.04 «Электронная техника» по указанной специальности.

2. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Текущий контроль результатов освоения учебной дисциплины в соответствии с рабочей программой и календарно-тематическим планом происходит при использовании следующих обязательных форм контроля:

- выполнение и защита лабораторных работ;
- проверка выполнения самостоятельной работы студентов;
- проверка выполнения контрольных работ;

Во время проведения учебных занятий дополнительно используются следующие формы текущего контроля – устный опрос, решение задач, тестирование по темам отдельных занятий.

Промежуточная аттестация по учебной дисциплине – экзамен в 5 семестре.

3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ВИДАМ КОНТРОЛЯ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результата	Виды аттестации	

Код	Результат		Текущий контроль	Промежуточная аттестация
У1	производить электрический расчет аналоговых электронных устройств.	- экспертное наблюдение и оценка выполнения лабораторных работ; - оценка уровня усвоения обучающимися материала тем во время промежуточной аттестации	ЛР№ 6-14	Э(Р)
31	физические основы электронной техники;	- оценка уровня усвоения обучающимися материала тем во время промежуточной аттестации		Э(У)
32	диоды, транзисторы, фотоэлектронные излучающие приборы;	- экспертное наблюдение и оценка выполнения лабораторных работ; - оценка уровня усвоения обучающимися материала тем во время промежуточной аттестации - оценка уровня усвоения обучающимися материала тем при выполнении контрольных работ	ЛР№1-5 КР по теме «Полупроводниковые приборы»	Э(У)
33	устройства отображения информации;	- оценка уровня усвоения обучающимися материала тем во время промежуточной аттестации		Э(У)
34	основы микроэлектроники, цифровые электронные схемы	- экспертное наблюдение и оценка выполнения лабораторных работ; - оценка уровня усвоения обучающимися материала тем во время промежуточной аттестации	ЛР№ 15-20	Э(У)
35	аналоговую схемотехнику.	- экспертное наблюдение и оценка выполнения лабораторных работ; - оценка уровня усвоения обучающимися материала тем во время промежуточной аттестации - оценка уровня усвоения обучающимися материала тем при выполнении контрольных работ	ЛР№ 6-14 КР по теме «Электронные усилители»	Э(У) Э(Р)

Вид контрольного задания:

Р- расчетное

Т - тестовое

Г – графическое
РГ – расчётно-графическое-
У – устный ответ
ЛР – лабораторная работа
ПР – практическая работа

4. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

4.1. КОС для текущего контроля по темам 1.2 - 1.4 раздела 1 «Электронные приборы»

Производится оценка знаний и умений аттестуемых:

З 2- Диоды, транзисторы, фотоэлектронные излучающие приборы

У1-Производить электрический расчет параметров элементов аналоговых электронных устройств.

4.1.1. Условия аттестации


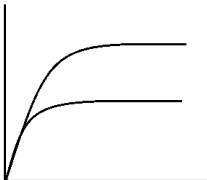
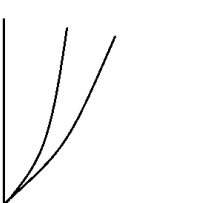
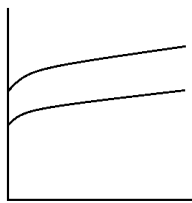




Аттестация проводится в форме контрольной работы (4 варианта) по завершению освоения учебного материала раздела 1 «Электронные приборы» по теме «Полупроводниковые приборы», к контрольной работе допускаются все обучающиеся.

4.1.2. Структура оценочного средства

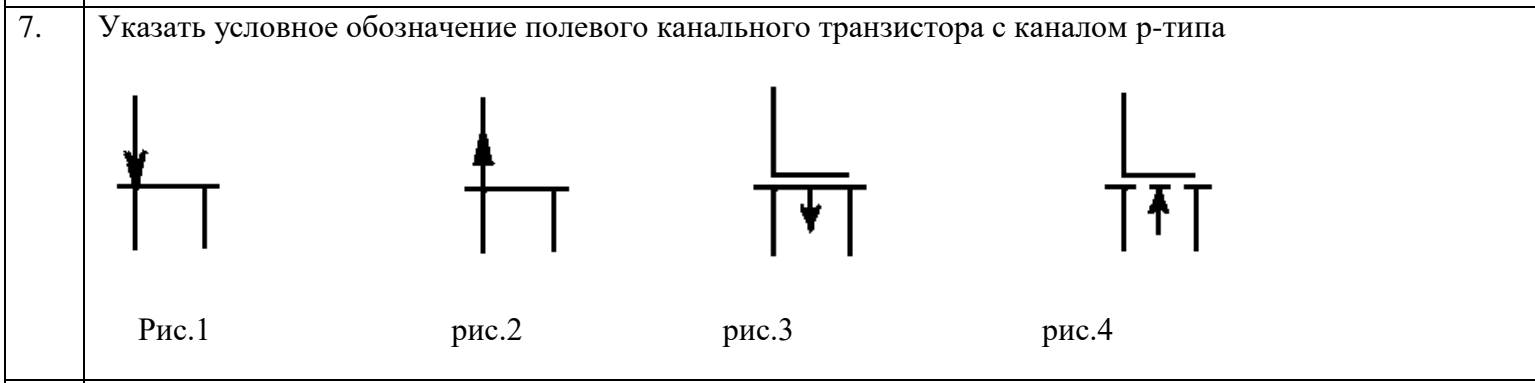
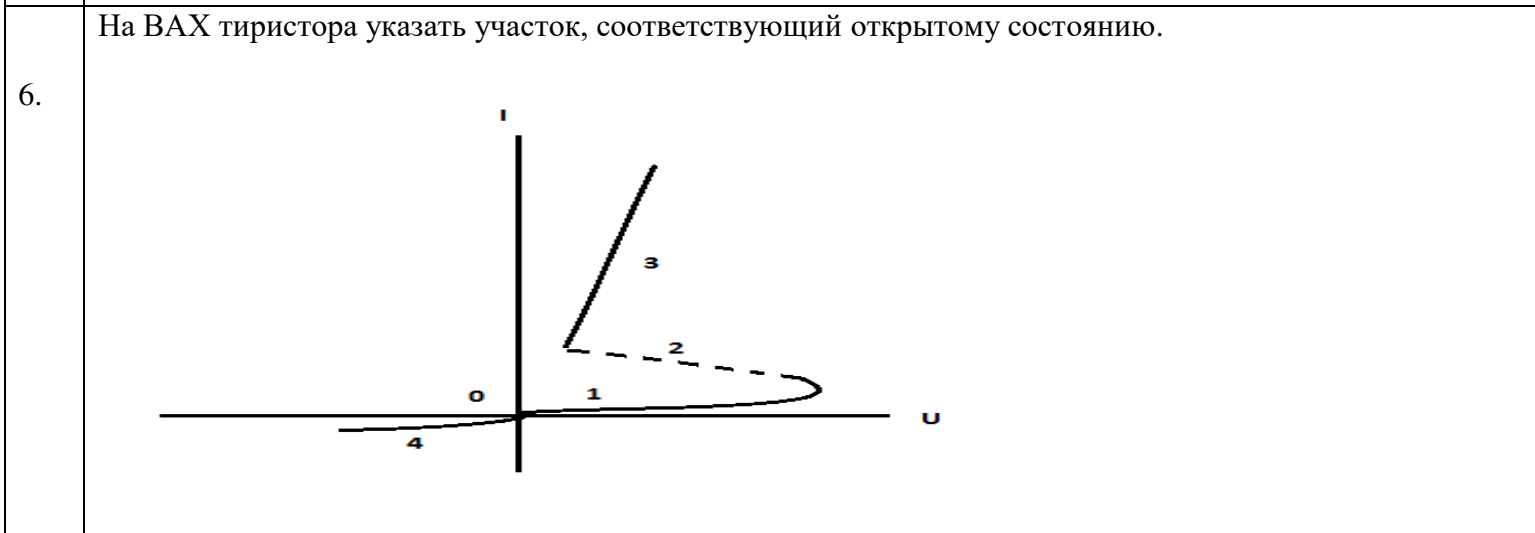
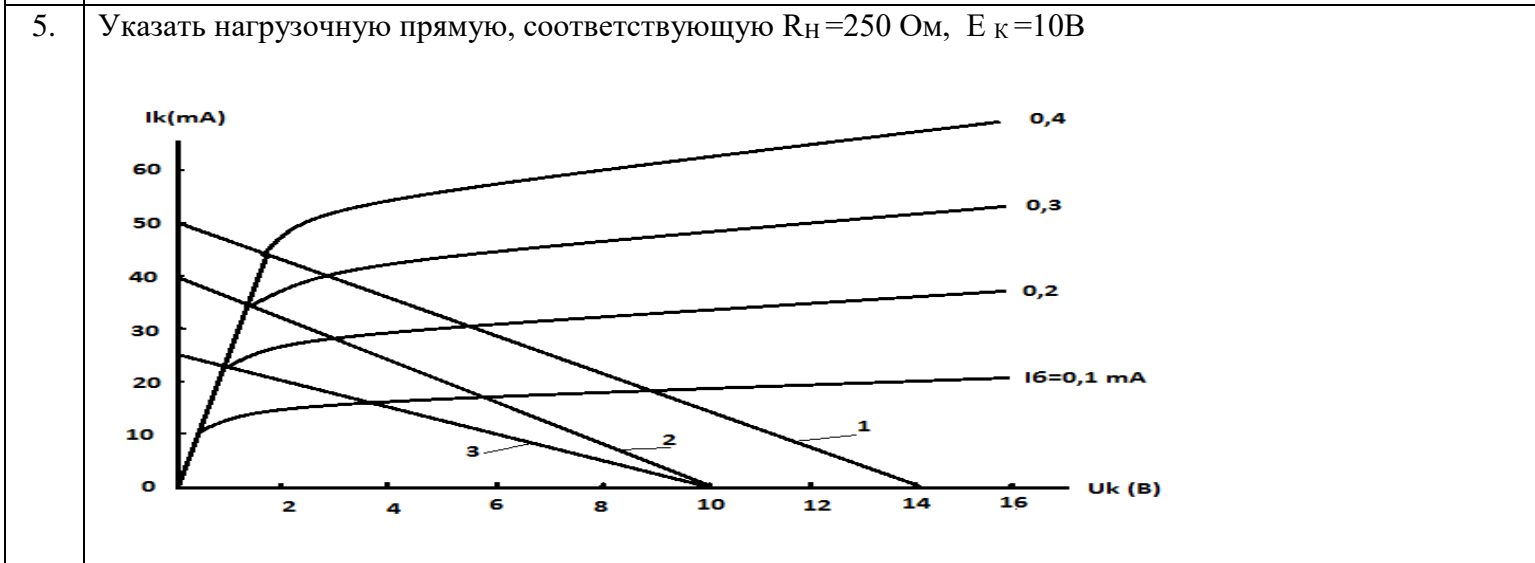
Инструкция по выполнению работы.

При выполнении контрольной работы должны быть даны письменные ответы на каждое из 9 заданий: изображены характеристики с обозначениями по осям, условные графические обозначения п/п приборов, приведены необходимые формулы и расчеты, даны названия характеристик, определен физический смысл h-параметров.

Типовой вариант задания на Контрольную работу

№	Вопросы
1.	<p>Указать статические выходные характеристики транзистора в схеме с ОЭ</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>Рис.1</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Рис.2</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Рис.3</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Рис.4</p> </div> </div>
2.	<p>Указать условное графическое изображение динистора</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>Рис.1</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Рис.2</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Рис.3</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Рис.4</p> </div> </div>
3.	<p>В статическом режиме транзистора определить ток коллектора I_k, если:</p> <p>$h_{21Э} = 44$, $I_Э = 11 \text{ mA}$</p>

4. Определить коэффициент передачи транзистора по току в схеме с ОК, если:
 $I_{\Theta} = 25 \text{ mA}$, $I_B = 3 \text{ mA}$



8. Указать физический смысл параметра h_{22}
- 5. Входное сопротивление
 - 6. Коэффициент передачи тока
 - 7. Коэффициент обратной связи
 - 8. Выходная проводимость

9.	<p>Как называется статическая характеристика транзистора, записанная в виде:</p> <p>$I_{\text{Э}} = f(U_{\text{Э-Б}})$ при $U_{\text{К-Б}} = \text{const.}$</p> <p>9. Выходная в схеме с ОБ</p> <p>10. Выходная в схеме с ОЭ</p> <p>11. Входная в схеме с ОБ</p> <p>12. Входная в схеме с ОЭ</p>
----	--

4.1.3. Критерии оценки

«Отлично» - обучающийся выполнил работу без ошибок, допустил не более одного недочета.

«Хорошо» - обучающийся выполнил работу полностью, но допустил в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета или не более двух недочетов.

«Удовлетворительно» - обучающийся выполнил не менее половины работы или допустил не более двух грубых ошибок, или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух-трех негрубых ошибок, или одной негрубой ошибки и трех недочетов.

«Неудовлетворительно» - обучающийся допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка «удовлетворительно», или если правильно выполнил менее половины работы.

4.2. КОС для текущего контроля по темам 3.1 – 3.4 раздела 3 «Усилители и генераторы»

Производится оценка знаний и умений аттестуемых:

У 1- Производить электрический расчет аналоговых электронных устройств

З 5 – Аналоговую схемотехнику.

4.2.1. Условия аттестации

Аттестация проводится в форме контрольной работы (4 варианта) по завершению освоения учебного материала раздела 3 «Усилители и генераторы» по теме «Электронные усилители», к контрольной работе допускаются все обучающиеся.

4.2.2. Структура оценочного средства

Инструкция по выполнению работы

При выполнении контрольной работы должны быть даны письменные ответы на каждое из 6 заданий: составлена схема электрическая принципиальная, приведены необходимые формулы и расчеты, перечислены достоинства и недостатки заданного режима работы

усилителя, представлена схема заданной обратной связи, объяснено назначение отдельных элементов схем усилителей.

Типовой вариант задания на контрольную работу:

1. Составить схему УНЧ, где 1-й каскад – схема с общим истоком на полевом транзисторе, 2-й – схема с общим эмиттером на составном биполярном транзисторе.
2. Дать схему параллельной обратной связи по напряжению.
3. Для транзисторного УНЧ, собранного по схеме с ОЭ, определить коэффициент усиления по напряжению (K_U), если известно:
 $I_K = 50 \text{ мА}$, $U_K = 4 \text{ В}$, $I_B = 0,8 \text{ мА}$, $U_B = 300 \text{ мВ}$.
4. Перечислить достоинства и недостатки усилителя, работающего в режиме С.
5. Каково назначение конденсаторов на входе и выходе УНЧ?
6. Как реагирует дифференциальный усилитель на синфазный сигнал?

4.2.3. Критерии оценки

«Отлично» - обучающийся выполнил работу без ошибок, допустил не более одного недочета.

«Хорошо» - обучающийся выполнил работу полностью, но допустил в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета или не более двух недочетов.

«Удовлетворительно» - обучающийся выполнил не менее половины работы или допустил не более двух грубых ошибок, или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух-трех негрубых ошибок, или одной негрубой ошибки и трех недочетов.

«Неудовлетворительно» - обучающийся допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка «удовлетворительно» или, если правильно выполнил менее половины работы.

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Назначение

КОС предназначено для промежуточной аттестации по учебной дисциплине

ОП.04 Электронная техника и оценки знаний и умений аттестуемых:

31 - физические основы электронной техники

32 - диоды, транзисторы, фотоэлектронные излучающие приборы

33 - устройства отображения информации

34 - основы микроэлектроники, цифровые электронные схемы

35 - аналоговую схемотехнику

У1- производить электрический расчет аналоговых электронных устройств

Промежуточная аттестация в пятом семестре проводится в форме устного экзамена по завершению освоения всех тем учебной дисциплины, запланированных на 4 и 5 семестр. Условием допуска к экзамену является положительные результаты текущего контроля в четвертом и пятом семестре, выполнение лабораторных работ №№ 1-20 за весь курс обучения (4 и 5 семестры).

5.3 Структура оценочного средства

Инструкция по выполнению работы:

Экзамен проводится в учебной аудитории.

Количество экзаменационных билетов -30. Экзаменационный билет состоит из трех заданий:

1 и 2 - устный ответ на вопрос (контроль 31, 32, 33, 34, 35)

3 – практическое задание (контроль У1, 31, 32, 34, 35).

Экзаменационные вопросы (1 и 2 вопрос билета)

1. Краткие сведения из истории развития электроники. Перспективы развития электронной техники.
2. Собственная и примесная проводимость полупроводников.
3. Равновесное состояние р-п перехода.
4. Прямое и обратное включение р-п перехода.
5. Полупроводниковые диоды. Классификация. Маркировка. Выпрямительные диоды.
Устройство, ВАХ, принцип работы, применение.
6. Стабилитроны. ВАХ, принцип работы, применение.
7. Туннельные диоды. ВАХ, принцип работы, применение.
8. Варикапы. ВФХ, принцип работы, применение.
9. Транзисторы. Маркировка. Принцип действия биполярного транзистора.
10. Статические характеристики транзистора в схеме с ОЭ, ОБ
11. Полевые транзисторы с управляющим р-п переходом. Принцип действия.
Характеристики.
12. МДП-транзисторы. Принцип действия. Характеристики.
13. Диодные тиристоры. Устройство. ВАХ, принцип действия.
14. Триодные тиристоры. Устройство. ВАХ, принцип действия.

15. Классификация ИМС по конструктивно- технологическим признакам. Маркировка ИМС.
16. Устройства отображения информации. Классификация. Элементы отображения.
17. Буквенно-цифровые индикаторы: полупроводниковые, ЖК, газоразрядные.
18. Выпрямители. Назначение. Двухполупериодная схема (мостовая).
19. Управляемые выпрямители. Схема управляемого выпрямителя на тиристоре.
20. Сглаживающие фильтры. Назначение. Разновидности. Принцип действия.
21. Параметрические стабилизаторы на опорных диодах, терморезисторах, варисторах.
22. Компенсационные стабилизаторы последовательного и параллельного типа.
23. Электронные усилители. Классификация. Области применения.
24. Показатели работы усилителей: коэффициент усиления, входное и выходное сопротивление, номинальная мощность.
25. Показатели работы усилителей: полоса пропускания, динамический диапазон амплитуд, помехи в усилителях.
26. Нелинейные искажения в работе усилителей.
27. Частотные и фазовые искажения в работе усилителей.
28. Обратная связь в усилителях. Виды обратной связи.
29. Влияние обратной связи на показатели работы усилителей.
30. Режимы работы усилителей: А, В.
31. Режимы работы усилителей: АВ, С.
32. Схемы включения транзисторов в усилительных каскадах: ОБ, ОЭ, ОК.
33. Усилители постоянного тока. Схема с непосредственными связями.
34. Дифференциальный усилитель (ДУ). Схема, принцип действия.
35. Реакция дифференциального усилителя на синфазный сигнал. Параметры ДУ.
36. ДУ по схеме Дарлингтона. Особенности. Применение.
37. Операционные усилители. Свойства. Применение.
38. Усилители низкой частоты (УНЧ). Резистивный каскад по схеме с ОЭ.
39. УНЧ. Резистивный каскад на полевом транзисторе.
40. УНЧ. Однотактный трансформаторный выходной каскад.
41. УНЧ. Двухтактный трансформаторный выходной каскад.
42. Фазоинверсный каскад. Принцип действия, применение.
43. Эмиттерный повторитель (ЭП). Свойства, применение.
44. Двухтактный бестрансформаторный выходной каскад.
45. Широкополосные усилители. Искажения АЧХ. Низкочастотная и высокочастотная коррекция.

46. 2Т-мост. Амплитудно-частотная и фазочастотная характеристика
47. Избирательные усилители с RC-цепями.
48. Избирательные усилители с LC-цепями.
49. Автогенераторы. Условия самовозбуждения. LC-генераторы: индуктивная трехточка.
50. LC-генераторы: емкостная трехточка.
51. RC-генераторы с мостом Вина. Схемы на транзисторах и на ОУ.
52. Параметры импульсных сигналов: форма, полярность, амплитуда, период следования.
53. Параметры импульсных сигналов: длительность импульсов, длительность переднего и заднего фронта, скважность, среднее значение.
54. Спектр последовательности прямоугольных импульсов.
55. Ограничители. Назначение. Последовательные и параллельные диодные ограничители.
56. Мультивибраторы. Схема автоколебательного мультивибратора на транзисторах.
57. Мультивибратор на ОУ. Схема, принцип действия.
58. Генераторы линейно-изменяющегося напряжения. ГЛИН на ключевом каскаде.
59. Транзисторно-транзисторная логика (ТТЛ).
60. Эмиттерно-связанная логика (ЭСЛ).

Практические задания (3 вопрос билета).

1. Определить коэффициент усиления, если: $U_{вх} = 50$ мВ, $U_{вых} = 4$ В.
2. Частота сигнала на выходе LC-генератора $f_0 = 1$ МГц, индуктивность контура $L = 25$ мкГн. Определить емкость контура.
3. Определить входную мощность, если: $U_{вх} = 0,3$ В, $R_{вх} = 90$ Ом.
4. Представить ВАХ р-п перехода и указать участок, для которого справедливо выражение: $I_0 \gg I_{диф}$
5. Определить частоту выходного сигнала RC-генератора с мостом Вина f_0 , если: $R = 1$ кОм, $C = 0,05$ мкФ.
6. Определить коэффициент усиления, если: $P_{вх} = 0,001$ Вт, $P_{вых} = 100$ мВт.
7. Определить коэффициент усиления, если: $I_{вх} = 200$ мкА, $I_{вых} = 400$ мА.
8. Представить ВАХ р-п перехода и указать участок, для которого справедливо выражение: $I_{р-п} = I_0 \left(e^{\frac{eU}{kT}} - 1 \right)$.

9. Определить коэффициент усиления в децибелах, если: $K_U = 10\,000$.
10. Определить входную мощность усилителя, если $I_{вх} = 10\text{мА}$, $R_{вх} = 1,5\text{ кОм}$.
11. Объяснить значение элементов маркировки: КТ3107А, КУ202Б.
12. Определить коэффициент усиления в децибелах, если $K_P = 10\,000$.
13. Определить КПД, если: $I_0 = 20\text{мА}$, $E_0 = 12\text{В}$, $P_{ввых} = 96\text{ мВт}$.
14. Представить ВАХ р – п перехода и указать участок, для которого справедливо выражение: $I_{р-п} = I_{диф0} - I_0 = 0$.
15. Объяснить значение элементов маркировки диодов: АЛ203Б, 3И301А.
16. Объяснить значение элементов маркировки микросхем: К140УД7, К533УД8.
17. Представить ВАХ р – п перехода и указать участок, для которого справедливо выражение: $I_{р-п} = I_0 \left(e^{\frac{eU}{kT}} - 1 \right)$.
18. Определить коэффициент полезного действия усилителя, если $U_{ввых} = 5\text{В}$, $R_{н} = 5\text{Ом}$, $P_0 = 6,25\text{ Вт}$.
19. Определить частоту сигнала на выходе LC -генератора, если параметры контура следующие: $L = 5\text{ мкГн}$, $C = 100\text{ пФ}$.
20. Определить входную мощность, если $U_{вх} = 50\text{ мВ}$, $I_{вх} = 20\text{ мА}$.
21. Определить мощность, потребляемую усилителем, если $I_{ввых} = 500\text{мА}$, $R_{н} = 4\text{ Ом}$, КПД = 50%.
22. Определить частоту сигнала, который будет усиливаться избирательным усилителем с 2Т – мостом, если параметры моста следующие:
 $R = 10\text{ кОм}$, $C = 500\text{ пФ}$.
23. Определить коэффициент усиления в децибелах, если: $K_I = 1000$.
24. Частота сигнала на выходе LC-генератора $f = 2\text{МГц}$, емкость контура $C = 0,02\text{ мкФ}$. Определить индуктивность контура.
25. Определить выходную мощность усилителя, если: $E_0 = 10\text{ В}$, $I_0 = 15\text{ мА}$, КПД = 60%.
26. Частота сигнала на выходе LC-генератора $f = 1\text{МГц}$, емкость контура $C = 0,05\text{ мкФ}$. Определить индуктивность контура.
27. Определить коэффициент усиления в децибелах, если: $K_U = 100$.
28. Объяснить значение элементов маркировки транзисторов: КП201К, ГТ703Г.
29. Объяснить значение элементов маркировки транзисторов: КП303К, ГТ806Г.

30. Определить частоту сигнала, который будет усиливаться избирательным усилителем с 2Т – мостом, если параметры моста следующие: $R = 5 \text{ кОм}$, $C = 100 \text{ пФ}$.

5.4. Критерии оценки

«Отлично» - обучающийся обнаруживает систематическое и глубокое знание программного материала по дисциплине, умеет свободно ориентироваться в вопросе. Ответ полный и правильный на основании изученного материала. Выдвинутые положения аргументированы и иллюстрированы примерами. Материал изложен в определенной логической последовательности, осознанно, технически грамотным языком, с использованием современных научных терминов; ответ самостоятельный. Студент уверенно отвечает на дополнительные вопросы.

Практическое задание выполнено верно или с небольшими недочётами, не влияющими на правильность решения.

«Хорошо» - обучающийся обнаруживает полное знание учебного материала, демонстрирует систематический характер знаний по дисциплине. Ответ полный и правильный, подтвержден примерами; но их обоснование не аргументировано, отсутствует собственная точка зрения. Материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены 2-3 несущественные погрешности, исправленные по требованию экзаменатора. Студент испытывает незначительные трудности в ответах на дополнительные вопросы. Материал изложен осознанно, самостоятельно, технически грамотным языком.

Практическое задание выполнено с некоторыми погрешностями, исправленными по требованию экзаменатора

«Удовлетворительно» - обучающийся обнаруживает знание основного программного материала по дисциплине, но допускает погрешности в ответе. Ответ недостаточно логически выстроен, самостоятелен. Основные понятия употреблены правильно, но обнаруживается недостаточное раскрытие теоретического материала. Выдвигаемые положения недостаточно аргументированы и не подтверждены примерами; ответ носит преимущественно описательный характер. Студент испытывает некоторые трудности в ответах на вопросы. Научная терминология используется недостаточно.

Практическое задание выполнено не полностью, с некоторыми погрешностями, исправленными по требованию экзаменатора.

«Неудовлетворительно» - обучающийся имеет пробелы в знаниях основного учебного материала по дисциплине. При ответе обнаружено непонимание студентом основного содержания теоретического материала или допущен ряд существенных ошибок, которые

студент не может исправить при наводящих вопросах экзаменатора, затрудняется в ответах на вопросы. Студент подменил научное обоснование проблем рассуждением бытового плана. Ответ носит поверхностный характер; наблюдаются неточности в использовании научной терминологии.

Практическое задание не выполнено.

Таблица оценки этапа формируемых компетенций

№ п/п	Наименование компетенции	Текущая аттестация (номер задания в оценочных средствах)	Промежуточная аттестация (номер задания в оценочных средствах)
Общие компетенции			
	ОК2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	4.1 4.2	5.3
	ОК3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	4.1 4.2	5.3
	ОК4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	ЛР	
	ОК5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	-	-
	ОК6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	ЛР	
	ОК7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий	ЛР	
	ОК8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации		5.3
	ОК9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	-	-
Профессиональные компетенции			
	ПК1.2. Разрабатывать технологические процессы сборки и испытания типовых сборочных единиц авиационных приборов, проектирования простейшей оснастки и приспособлений	-	-
	ПК3.1. Читать и анализировать схемы и техническую документацию	4.2	5.3
	ПК3.2. Разрабатывать и выполнять чертежи простейших деталей и узлов авиационных приборов с применением систем автоматизированного проектирования в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации (ЕСКД). Производить простейшие расчеты деталей и элементов авиационных приборов и комплексов с использованием вычислительной техники		5.3
	ПК4.1. Участвовать в испытании авиационных приборов и комплексов	ЛР	
	ПК4.3. Осуществлять подготовку приборов и испытательного оборудования к работе, проводить тестовые проверки с целью обнаружения неисправностей авиационных приборов	ЛР	
	ПК4.4. Производить учет показателей приборов на различных режимах работы оборудования с оформлением соответствующей технической документации	ЛР	

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»

Факультет среднего профессионального образования

**Комплект
оценочных средств
по дисциплине**

ОП.05 «Материаловедение»

образовательной программы среднего профессионального образования

(ОП СПО)

по специальности

12.02.01 «Авиационные приборы и комплексы»

Санкт-Петербург 2023

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Оценочные средства предназначены для оценки образовательных достижений обучающихся специальности 13.02.10 «Электрические машины и аппараты», освоивших программу учебной дисциплины ОП.05 «Материаловедение».

Оценочные средства включают материалы для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена в 1 семестре.

Оценочные средства разработаны на основании положений: образовательной программы среднего профессионального образования по специальности СПО 12.02.01, программы учебной дисциплины ОП.05 «Материаловедение» по указанной специальности.

2. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

2.1 В ходе промежуточной аттестации выполняется оценка усвоенных знаний, усвоенных умений и формирования общих и профессиональных компетенций:

Таблица 1 – Промежуточная аттестация

	Формулировка
Знания	Область применения, методы измерения параметров и свойств материалов; Способы получения материалов с заданным комплексом свойств; Правила улучшения свойств материалов; Особенности испытания материалов.
Умения	Распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; Определять виды конструкционных материалов; Проводить исследования и испытания материалов; Выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения в производстве.
Общие и профессиональные компетенции	ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам. ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. ПК 1.1. Оценивать качество сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий на соответствие требованиям нормативных документов и технических условий. ПК 1.3. Осуществлять мониторинг соблюдения основных параметров технологических процессов на соответствие

2.2 Условия аттестации

Промежуточная аттестация в 3 семестре проводится в форме экзамена по завершению освоения всех тем учебной дисциплины, запланированных на 3 семестр. Оценка за экзамен представляет собой среднее арифметическое оценок обучающегося за полученный устный ответ на вопрос и решения практического задания во время экзамена.

2.3 Критерии оценки

«отлично»: оценка за теоретический вопрос и собеседования не ниже «4», при решении экзаменационного задания допущены небольшие недочёты, исправленные по ходу проверки.

«хорошо»: оценка за теоретический вопрос и собеседования не ниже «4», при решении экзаменационного задания допущены не более 2-х ошибок, подлежащих исправлению.

«удовлетворительно»: оценка за теоретический вопрос и собеседования не ниже «3», при решении экзаменационного задания допущены не более 4-х ошибок, подлежащих исправлению.

«неудовлетворительно»: не сдан теоретический вопрос, при решении экзаменационного задания допущены грубые ошибки

Экзаменационные материалы представлены в Приложении А.

3. ТЕКУЩАЯ АТТЕСТАЦИЯ

В ходе текущей аттестации выполняется оценка усвоенных знаний, освоенных умений и формирования общих и профессиональных компетенций:

Таблица 2 – Текущая аттестация

	Формулировка	Формы и методы контроля и оценки
Знания	Особенности испытания материалов.	Выполнение лабораторных работ
Умения	Проводить исследования и испытания материалов.	Выполнение лабораторных работ
Общие и профессиональные компетенции	ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. ПК 1.1. Оценивать качество сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий на соответствие требованиям нормативных документов и технических условий.	Выполнение лабораторных работ Выполнение лабораторных работ

Материалы для проверки знаний, умений и сформированности ОК, ПК и критерии оценки представлены в Методических указаниях по выполнению комплекса лабораторных работ: Материаловедение: лабораторный практикум / Н. А. Антипов, С. А. Березина. – СПб.: ГУАП, 2018. – 69 с.

Приложение А

Экзаменационные вопросы.

1. Кристаллическое строение металлов. Дефекты реальных металлов: вакансии, дислокации, поверхностные дефекты. Типы кристаллических решёток. Монокристалл и поликристаллическое тело. Изотропия. Анизотропия.
2. Процесс кристаллизации в металлах. Кривые нагрева и охлаждения. Строение металлического слитка. Аллотропические превращения в металлах. Первичная и вторичная кристаллизация.
3. Сплавы - строение и свойства. Диаграммы состояния сплавов. Понятие о компонентах, фазах. Фазовый состав и структура сплавов. Виды сплавов: твердый раствор, механическая смесь, химическое соединение.
4. Построение диаграммы состояния сплава с неограниченной растворимостью компонентов в твёрдом состоянии. Применение диаграмм состояния.
5. Основные механические и электрические свойства металлов: твёрдость, прочность, упругость, пластичность, жаропрочность, ударная вязкость, износостойкость, электропроводимость, удельное сопротивление и другие.
6. Методы испытаний металлов.
7. Производство чугуна и стали.
8. Пластическая деформация, её влияние на структуру и свойства металлов и сплавов. Свойства пластически деформированных металлов. Возврат и рекристаллизация.
9. Железо. Сплавы на его основе. Диаграмма состояния Fe-C и Fe-Fe₃C., структурные составляющие железоуглеродистых сплавов.
10. Диаграмма состояния Fe-C и Fe-Fe₃C., процессы первичной кристаллизации железоуглеродистых сплавов. Кристаллизация сталей.
11. Диаграмма состояния Fe-C и Fe-Fe₃C. Процессы вторичной кристаллизации сталей и белых чугунов.
12. Классификация и маркировка чугунов (серые, ковкие и высокопрочные чугуны).
13. Классификация и маркировка сталей.
14. Влияние постоянных примесей и легирующих элементов на свойства стали.
15. Конструкционные стали. Классификация, свойства, маркировка.
16. Инструментальные материалы. Классификация, свойства, маркировка.
17. Термическая обработка металлов и сплавов. Общие сведения. Превращения, происходящие в стали при нагреве и охлаждении. Критические температуры стали и чугуна. Отжиг, нормализация, закалка, отпуск и старение.
18. Химико-термическая обработка: цементация, цианирование, азотирование.
19. Цветные металлы и их сплавы. Медь и её сплавы. Сплавы с высокой удельной прочностью и малой плотностью. Алюминий и его сплавы. Цинк, магний, титан, бериллий и их сплавы.
20. Антифрикционные (подшипниковые) и тормозные материалы. Классификация, структура, свойства и область применения.
21. Контактные материалы и сплавы на основе серебра, никеля, меди, стали. Площадь соприкосновения контактов, сопротивление контактов, очистка контактов проводников. Контакты сильноточные и слаботочные, размыкаемые контакты.
22. Материалы с высокой проводимостью и высоким удельным сопротивлением. Специфические параметры проводниковых материалов. Алюминий, его свойства, медь, бронзы, латунь, применение сплавов. Серебро, особенности, применения в ЛЭП, электротехнике, энергетике. Температурный коэффициент сопротивления сплавов и чистых

металлов. Требования к сплавам. Нихром, константан, манганин нейзильбер, мельхиор, хромель и другие, их свойства и применение.

23. Классификация магнитных материалов: парамагнетики, диамагнетики, ферромагнетики, ферримагнетики. Объяснение магнитных свойств внутренним строением магнитных материалов; кривая намагничивания, индукция насыщения, коэрцитивная сила, петля гистерезиса, понятия о магнитных потерях.

24. Магнитно-мягкие материалы. Особенности магнитных характеристик магнитно-мягких материалов; области применения магнитно-мягких материалов.

25. Электротехническая сталь.

26. Магнитно-твёрдые материалы. Мартенситные высокоуглеродистые стали, хромистые, вольфрамовые, кобальтовые магниты. Искусственное старение для магнитно-твёрдых магнитов; возможности механической обработки железо – никель – алюминиевых сплавов; варианты использования и применения магнитно-твёрдых сплавов.

27. Материалы для пайки и сварки. Легкоплавкие и тугоплавкие припои; жидкие, твердые и специальные флюсы, точечная пайка, технологическое оборудование при пайке. Сварка, технологическое оборудование при сварке, типы сварных швов. Физические основы сварки. Образование сварного соединения.

28. Полупроводниковые материалы. Понятия электронной и дырочной проводимости в полупроводниках; собственная проводимость полупроводника (электроны и дырки), примесная проводимость, её доноры и акцепторы. Основные факторы, влияющие на проводимость. Обзор основных полупроводниковых материалов. Германий, кремний, их особенности и применения.

29. Диэлектрики. Поляризация, проводимость. Диэлектрические потери. Пробой диэлектриков. Пассивные диэлектрики, полимеры, их основные свойства. Пластические массы, резина, стекло, керамика. Газообразные и жидкие диэлектрики. Волокнистые органические материалы. Лаки, эмали, компаунды.

30. Порошковые и композиционные материалы. Классификация и основные свойства порошковых материалов. Получение и применение изделий из порошка. Основные свойства и классификация композиционных материалов. Достоинства и недостатки, применение.

Экзаменационные практические задания.

1. Назначьте температуру закалки, охлаждающую среду и температуру отпуска пружин из стали 70. Опишите сущность происходящих превращений, микроструктуру и свойства стали после термической обработки.

2. Для изготовления резцов выбрана сталь Р6М5. Укажите состав и определите группу стали по назначению. Назначьте и обоснуйте режим термической обработки, объяснив влияние легирования на превращения, происходящие при термической обработке данной стали. Опишите микроструктуру и главные свойства резцов после термической обработки.

3. Для некоторых деталей (щеки барабанов, шары дробильных мельниц и т.п.) выбрана сталь 110Г13. Укажите состав и определите группу стали по назначению. Назначьте режим термической обработки и обоснуйте его выбор. Опишите микроструктуру стали и причины ее высокой износоустойчивости.

4. Кулачки должны иметь минимальную деформацию и высокую износоустойчивость при твердости поверхностного слоя 750-1000 HV. Для их изготовления выбрана сталь 35ХМЮА. Расшифруйте состав стали и определите группу стали по назначению. Назначьте и обоснуйте режим термической и химико-термической обработки,

объяснив влияние легирования на превращения, происходящие на всех этапах обработки данной стали. Опишите микроструктуру и свойства кулачков после термической обработки.

5. Для изготовления деталей, работающих в активных коррозионных средах, выбрана сталь 14X17H2: а) расшифруйте состав и определите группу стали по назначению; б) объясните назначение легирующих элементов, введенных в эту сталь; в) назначьте и обоснуйте режим термической обработки и опишите структуру и свойства стали после обработки.

6. Назначьте температуру закалки, охлаждающую среду и температуру отпуска деталей машин из стали 40X, которые должны иметь твердость 28...35 HRC. Опишите сущность происходящих превращений при термической обработке, микроструктуру и свойства.

7. Для изготовления разверток выбрана сталь ХВСГ. Укажите состав и определите группу стали по назначению. Назначьте и обоснуйте режим термической обработки. Опишите микроструктуру и свойства разверток после термической обработки.

8. В котлостроении используется сталь 12X1МФ. Укажите состав и группу стали по назначению. Назначьте режим термической обработки, приведите его обоснование и опишите структуру стали после термической обработки. Как влияет температура эксплуатации на механические свойства данной стали?

9. Назначьте температуру закалки, охлаждающую среду и температуру отпуска шпинделей для станков из стали МСт6, которые должны иметь твердость 35...40 HRC. Опишите микроструктуру и свойства изделий.

10. В результате термической обработки пружины должны получить высокую упругость. Для изготовления их выбрана сталь 60С2ХФА. Укажите состав, назначьте и обоснуйте режим термической обработки, объяснив влияние легирования на превращения, происходящие при термической обработке данной стали. Опишите структуру и свойства пружин после термической обработки.

11. В турбиностроении используют сталь 40X12H8Г8МФБ (ЭИ481). Укажите состав и определите группу стали по назначению. Назначьте режим термической обработки и обоснуйте его. Опишите структуру после термической обработки. Как влияет температура эксплуатации на механические свойства данной стали?

12. Для изготовления фрез выбрана сталь 9ХС. Укажите состав и определите группу стали по назначению. Назначьте и обоснуйте режим термической обработки, объяснив влияние легирования на превращения, происходящие при термической обработке данной стали. Опишите микроструктуру и свойства фрез после термической обработки.

13. Назначьте режим обработки шестерни из стали 40ХГР с твердостью зуба, равной 56...58 HRC. Опишите микроструктуру и свойства поверхности зуба и сердцевины шестерни после термической обработки.

14. Для изготовления прошивочных пуансонов выбрана сталь Р18. Укажите состав стали и определите, к какой группе по назначению относится данная сталь. Назначьте и обоснуйте режим термической обработки, объяснив влияние легирования на превращения, происходящие при термической обработке данной стали. Опишите микроструктуру и свойства пуансонов после термической обработки.

15. Для трубопроводов пароперегревателей используется сталь 09X14H16Б (ЭИ694). Укажите состав и определите группу стали по назначению. Назначьте режим термической обработки и приведите его обоснование. Опишите влияние температуры на механические свойства стали. Укажите микроструктуру стали после термической обработки.

16. Назначьте температуру закалки, охлаждающую среду и температуру отпуска рессор из стали 65Г, которые должны иметь твердость 45 ...50 HRC. Опишите микроструктуру и свойства

17. В результате термической и химико-термической обработки шестерни должны получить твердый износостойчивый поверхностный слой при вязкой сердцевине. Для изготовления их выбрана сталь 18ХГТ. Укажите состав и определите группу стали по назначению. Назначьте и обоснуйте режим термической, химико-термической обработки, объяснив влияние легирования на превращения, происходящие на всех этапах термической обработки данной стали. Опишите микроструктуру и свойства поверхности и сердцевины шестерни после термической обработки.

18. Для изготовления метчиков выбрана сталь У10. Назначьте режим термической обработки, приведите его обоснование и укажите структуру и свойства метчиков в готовом виде.

19. В результате термической обработки червяки должны получить твердый износостойчивый поверхностный слой при вязкой сердцевине. Для их изготовления выбрана сталь 20ХГР. Укажите состав и группу стали по назначению. Назначьте и обоснуйте режим термической обработки, объяснив влияние легирования на превращения, происходящие при термической обработке данной стали. Опишите микроструктуру и свойства стали после термической обработки.

20. Для изготовления плашек выбрана сталь У11А. Назначьте режим термической обработки, приведите его обоснование и укажите структуру и свойства плашек в готовом виде.

21. Для изготовления молотовых штампов выбрана сталь 5ХНВ. Укажите состав, назначьте и обоснуйте режим термической обработки, объяснив влияние легирования на превращения, происходящие при термической обработке данной стали. Опишите структуру и главные свойства штампов после термической обработки.

22. Назначьте температуру закалки, охлаждающую среду и температуру отпуска стержневых болтов из стали МСт5, которые должны иметь твердость 207...230 НВ. Опишите микроструктуру и свойства.

23. Копиры должны иметь минимальную деформацию и высокую износостойчивость при твердости поверхностного слоя 750... 1000 НВ. Для их изготовления выбрана сталь 38ХМФА. Укажите состав и определите группу сплава по назначению. Назначьте и обоснуйте режим термической и химико-термической обработки, объяснив влияние легирования на превращения, происходящие на всех этапах обработки данной стали. Опишите микроструктуру и свойства копиров после термической и химико-термической обработки.

24. Для дисков и роторов турбин используется сталь 15Х12ВНМФ. Укажите состав и определите группу стали по назначению. Назначьте и обоснуйте режим термической обработки и опишите структуру. Охарактеризуйте механические свойства стали.

25. Для изготовления шаберов выбрана сталь Х05. Укажите состав и определите группу стали по назначению. Назначьте и обоснуйте режим термической обработки. Опишите структуру и свойства стали после термической обработки.

26. Назначьте марку жаропрочной стали (сильхром) для клапанов автомобильных и тракторных двигателей небольшой мощности. Укажите состав стали, назначьте и обоснуйте режим термической обработки. Опишите структуру и свойства стали после термической обработки.

27. В результате термической обработки пружины должны получить высокую упругость. Для их изготовления выбрана сталь 50ХГФА. Укажите состав, назначьте и обоснуйте режим термической обработки, объяснив влияние легирования на превращения, происходящие при термической обработке данной стали. Опишите структуру и свойства пружин после термической обработки.

28. Назначьте температуру закалки, охлаждающую среду и температуру отпуска шпилек из стали МСт6, которые должны иметь твердость 207-230 НВ. Опишите их микроструктуру и свойства.

29. Для изготовления прошивочных пуансонов выбрана сталь Р18К5Ф2. Укажите состав стали и определите группу стали по назначению. Назначьте и обоснуйте режим термической обработки, объяснив влияние легирования на превращения, происходящие на всех этапах термической обработки данной стали. Опишите микроструктуру и свойства пуансонов после термической обработки.

30. Для изготовления штампов, обрабатывающих металл в горячем состоянии, выбрана сталь 5ХНТ. Укажите состав, назначьте режим термической обработки, приведите его обоснование, объяснив влияние легирования на превращения, происходящие при термической обработке данной стали. Опишите структуру и свойства штампов после термической обработки.

31. Для изготовления деталей в авиастроении применяется сплав МЛ5. Расшифруйте состав сплава, укажите способ изготовления деталей из данного сплава и опишите характеристики механических свойств этого сплава.

32. Для изготовления ряда деталей в авиастроении применяется сплав МА2. Расшифруйте состав, приведите характеристики механических свойств и укажите способ изготовления деталей из этого сплава.

33. Для изготовления деталей путем глубокой вытяжки применяют латунь Л68. Укажите состав и опишите структуру сплава. Назначьте режим термической обработки, применяемый между отдельными операциями вытяжки, и обоснуйте его выбор. Приведите общие характеристики механических свойств сплава.

34. Для отливок сложной формы используют бронзу БрОФ7-0,2. Расшифруйте состав, опишите структуру, укажите термическую обработку, применяемую для снятия внутренних напряжений, возникающих в результате литья, и опишите механические свойства этой бронзы.

35. Для элементов сопротивления выбран сплав марганцин МНМц3-12. Расшифруйте состав сплава и укажите, к какой группе относится данный сплав по назначению. Опишите структуру и электротехнические характеристики этого сплава.

36. Для изготовления деталей самолета выбран сплав Д1. Расшифруйте состав, опишите способ упрочнения сплава и объясните природу упрочнения. Укажите характеристики механических свойств сплава.

37. Для изготовления деталей самолета выбран сплав АМг3. Укажите состав сплава, опишите, каким способом производится упрочнение этого сплава, и объясните природу упрочнения. Укажите характеристики механических свойств сплава.

38. Для некоторых деталей точных приборов выбран сплав элинвар. Укажите состав и определите, к какой группе относится данный сплав по назначению. Опишите влияние легирующих элементов на основную характеристику сплава и причины выбора данного сплава.

39. Для деталей арматуры выбрана бронза БрОЦ4-4-2,5. Расшифруйте состав и опишите структуру сплава. Объясните назначение легирующих элементов. Приведите характеристики механических свойств сплава.

40. Для элементов сопротивления выбран сплав копель МНМц43-0,5. Расшифруйте состав и укажите, к какой группе относится данный сплав по назначению. Опишите структуру и электротехнические характеристики этого сплава.

41. Для деталей арматуры выбрана бронза БрОФЮ-1. Укажите состав и опишите структуру сплава. Объясните назначение легирующих элементов и приведите механические свойства сплава.

42. Для заливки вкладышей ответственных подшипников скольжения выбран сплав Б83. Укажите состав и определите группу сплава по назначению. Зарисуйте и опишите микроструктуру сплава. Приведите основные требования, предъявляемые к баббитам.

43. Для изготовления ряда деталей самолета выбран сплав Д16. Укажите состав и характеристики механических свойств сплава после термической обработки. Опишите способ упрочнения этого сплава и объясните природу упрочнения.
44. Для деталей, работающих в окислительной атмосфере, применяется сталь 12Х13. Укажите состав и определите класс стали по структуре. Объясните назначение хрома в данной стали и обоснуйте выбор марки стали для этих условий работы.
45. Для изготовления некоторых деталей двигателей внутреннего сгорания выбран сплав АК4. Расшифруйте состав, укажите способ изготовления деталей из данного сплава и приведите характеристики механических свойств сплава при повышенных температурах.
46. Для деталей, работающих в контакте с крепкими кислотами, выбрана сталь 12Х17. Укажите состав и определите класс стали. Объясните причину введения хрома в эту сталь и обоснуйте выбор данной стали для указанных условий работы.
47. Для изготовления некоторых деталей в авиастроении применяется сплав МЛЗ. Расшифруйте состав, укажите способ изготовления деталей из этого сплава и опишите характеристики механических свойств.
48. Для реостатных приборов выбран сплав константан МНМц40-1,5. Расшифруйте состав, укажите, к какой группе относится этот сплав по назначению, опишите структуру и электрические характеристики этого сплава.
49. В качестве материала для заливки вкладышей подшипников скольжения выбран сплав Б88. Укажите состав и определите группу сплава по назначению. Зарисуйте микроструктуру и укажите основные требования, предъявляемые к сплавам данной группы.
50. Для отливки деталей автомобилей и ряда машин, работающих в условиях динамических нагрузок, используют ковкие чугуны. Назначьте марку чугуна, укажите состав, обработку, структуру и механические свойства.
51. Для изготовления некоторых деталей двигателя внутреннего сгорания выбран сплав АК2. Укажите состав, способ изготовления деталей из этого сплава и опишите характеристики механических свойств.
52. Для изготовления деталей, работающих в активных коррозионных средах, выбрана сталь 08Х17Т. Укажите состав и определите группу стали по назначению. Объясните назначение легирующих элементов, введенных в эту сталь.
53. Для изготовления некоторых деталей самолета выбран сплав В9S. Укажите состав сплава, опишите способ его упрочнения, объяснив природу упрочнения, и укажите характеристики механических свойств сплава.
54. Для изготовления постоянных магнитов сечением 50x50 мм выбран сплав ЕХ. Укажите состав и группу сплава по назначению. Назначьте режим термической обработки, приведите его обоснование и опишите структуру сплава после обработки.
55. Для изготовления некоторых деталей самолета выбран сплав АМг. Расшифруйте состав, опишите способ упрочнения этого сплава, объяснив природу упрочнения. Приведите характеристики механических свойств сплава.
56. Для изготовления некоторых деталей самолета выбран сплав В95Т1. Укажите состав и характеристики механических свойств после термической обработки. Опишите, каким способом производится упрочнение этого сплава, и объясните природу упрочнения.
57. Назначьте нержавеющую сталь для работы в слабоагрессивных средах (водные растворы солей и т.п.). Приведите химический состав стали, необходимую термическую обработку и получаемую структуру. Объясните физическую природу коррозионной устойчивости стали и роль каждого легирующего элемента.
58. Для обшивки летательных аппаратов использован сплав ВТ6. Приведите состав сплава, режим упрочняющей термической обработки и получаемую структуру. Опишите процессы, протекающие при термической обработке. Какими преимуществами обладает сплав ВТ6 по сравнению с ВТ5?

59. Для некоторых приборов точной механики выбран сплав инвар Н36. Укажите состав и определите группу сплава по назначению. Опишите влияние легирующих элементов на основную характеристику сплава и причины выбора данного сплава (в связи с аномалией изменения коэффициента термического расширения).

60. Для изготовления силовых лопаток авиационных газовых турбин выбран сплав ХН77ТЮР (ЭИ437Б). Укажите состав и определите группу сплава по назначению. Опишите влияние температуры на характеристики жаропрочности этого сплава в сравнении с жаропрочными сталями.

61. Для изготовления токопроводящих упругих элементов выбрана бронза БрБНТ-1,7. Приведите химический состав, режим термической обработки и получаемые механические свойства сплава. Объясните природу упрочнения в связи с диаграммой состояния медь-бериллий.

62. Для реостатных элементов сопротивления выбран сплав манганин МНМц3. Расшифруйте состав, опишите структуру и электротехнические характеристики этого сплава.

63. Для поршней двигателя внутреннего сгорания, работающих при температурах 200-250° С, используется сплав АЛ1. Расшифруйте состав и укажите способ изготовления деталей из данного сплава. Опишите режим упрочняющей термической обработки и кратко объясните природу упрочнения.

64. Для изготовления постоянного магнита сечением 50x50 мм выбран сплав ЕХ9К15. Расшифруйте состав и укажите группу сплава по назначению. Объясните, почему в данном случае нельзя применить углеродистую сталь У12.

65. Для нагревательных элементов сопротивления выбран сплав хромаль ОХ23Ю5. Расшифруйте состав, укажите требования, предъявляемые к сплавам этого типа, и температурные границы применения этого сплава.

66. Для изготовления постоянных магнитов сечением 50*50 мм выбран сплав ЕХ9К15. Укажите состав, назначьте режим термической обработки и опишите структуру и свойства сплава после обработки. Объясните, почему для магнитов больших размеров нельзя применять сталь У12.

67. Для изготовления штампов горячей штамповки выбрана сталь 4ХЗВМФ. Объясните влияние легирования на превращения, происходящие при термической обработке этой стали. Укажите микроструктуру и свойства штампов после термической обработки.

68. Для изготовления молотовых штампов выбрана сталь 5ХНВ. Расшифруйте состав и определите группу стали по назначению. Объясните влияние легирования на превращения, происходящие при термической обработке этой стали. Укажите микроструктуру и свойства штампов после термической обработки.

69. Для впаев в стеклянные вакуумные приборы проводников применен сплав ковар 29НК. Укажите состав сплава, свойства и причины его применения в данной области техники.

70. Для изготовления вакуумной аппаратуры и достижения плотных контактов между металлом и стеклом используется сплав платинит Н48. Расшифруйте состав и определите группу сплава по назначению. Опишите влияние легирующих элементов на основную характеристику сплава и причины выбора данного состава сплава.

71. Для изготовления матриц холодной штамповки выбрана сталь Х12Ф1. Объясните влияние легирования на превращения, происходящие при термической обработке данной стали. Опишите структуру и свойства матриц после термической обработки.

72. Для изготовления деталей самолета выбран сплав АВ (авиаль). Расшифруйте состав сплава и укажите характеристики механических свойств. Опишите, каким способом производится упрочнение этого сплава, и объясните природу упрочнения.

73. Для изготовления обрезных матриц и пуансонов выбрана сталь 9ХФ. Расшифруйте состав и определите группу стали по назначению. Объясните влияние

легирования на превращения, происходящие при термической обработке данной стали. Опишите структуру и свойства инструмента после термической обработки.

74. В авиационной и ракетной технике, а также в судостроении и приборостроении применяются высокопрочные мартенсито-старяющие стали Ш8К8М3Т, Н18К12М5Т и др. Укажите состав, термическую обработку, структуру и свойства этих сталей. Опишите природу упрочнения.

75. Для изготовления вакуумной аппаратуры и достижения плотных контактов между металлом и стеклом используется сплав платинит Н48. Расшифруйте состав и определите группу сплава по назначению. Опишите влияние легирующих элементов на основную характеристику сплава и причины выбора данного состава сплава.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»

Факультет среднего профессионального образования

**Комплект
оценочных средств
учебной дисциплины**

ОП.06 «Вычислительная техника»

образовательной программы среднего профессионального образования

(ОП СПО)

по специальности

12.02.01 «Авиационные приборы и комплексы»

Санкт-Петербург 2023

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Контрольно-оценочные средства (КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ОП.06 «Вычислительная техника».

КОС включают контрольные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации в форме экзамена.

КОС разработаны на основании положений: образовательной программы среднего профессионального образования по специальности СПО 12.02.01 «Авиационные приборы и комплексы», программы учебной дисциплины ОП.06 «Вычислительная техника» по указанной специальности.

2. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Текущий контроль результатов освоения учебной дисциплины в соответствии с рабочей программой и календарно-тематическим планом происходит при использовании следующих обязательных форм контроля:

- выполнение и защита лабораторных и практических работ;
- проверка выполнения самостоятельной работы студентов;
- проверка выполнения контрольных работ.

Во время проведения учебных занятий дополнительно используются следующие формы текущего контроля – устный опрос, решение задач, тестирование по темам отдельных занятий.

Промежуточная аттестация по учебной дисциплине – дифференцированный зачет в 4 семестре и экзамен в 5 семестре.

3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ВИДАМ КОНТРОЛЯ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)		Основные показатели оценки результата	Виды аттестации	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
Код	Результат			
У1	пользоваться вычислительной техникой и периферийными устройствами	– экспертное наблюдение и оценка выполнения лабораторных работ	ЛР№1-ЛР№19	
У2	владеть пакетами программ в профессиональной деятельности	– экспертное наблюдение и оценка выполнения лабораторных работ; – экспертная оценка компьютерного тестирования обучающихся	ЛР№1-ЛР№19	
З1	основные сведения об электронно-вычислительной технике	– экспертная оценка компьютерного тестирования обучающихся; – устный экзамен	ПР№1-ПР4	Э (У)
З2	основы программирования	– экспертное наблюдение и оценка выполнения лабораторных работ; – оценка уровня усвоения обучающимися материала тем при выполнении контрольных работ	ЛР№18-ЛР№19 КР2 (Тема 7.1)	Э (ПР)
З3	типовые узлы и устройства вычислительной техники	– экспертное наблюдение и оценка выполнения лабораторных работ; – устный экзамен	ЛР№1-ЛР№17 КР1 (Тема 3.1-3.3)	Э (У)

Вид контрольного задания:

Э (ПР) – выполнение практического задания во время экзамена;

Э (У) – устный ответ во время экзамена;

ДЗ – дифференцированный зачёт;

ЗР- зачётная работа;

КР – контрольная работа;

ЛР – лабораторная работа;

ПР – практическая работа

4. КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

4.1. КОС для текущего контроля по темам 2.1. «Арифметические основы ЭВМ» и 2.2. «Логические основы ЭВМ».

Производится оценка знаний и умений аттестуемых:

31 Основные сведения об электронно-вычислительной технике.

4.1.1. Условия аттестации

Аттестация проводится в форме экспертной оценки выполнения практических работ (ПР№1 - ПР№4).

4.1.2. Структура оценочного средства

Инструкции по выполнению практических работ приведены в методических указаниях по выполнению практических работ.

4.1.3. Критерии оценки

«Отлично» - обучающийся выполнил практическую работу без ошибок, допустил не более одного недочета.

«Хорошо» - обучающийся выполнил практическую работу полностью, но допустил в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета или не более двух недочетов.

«Удовлетворительно» - обучающийся выполнил не менее половины практической работы или допустил не более двух грубых ошибок, или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух-трех негрубых ошибок, или одной негрубой ошибки и трех недочетов.

«Неудовлетворительно» - обучающийся допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка «Удовлетворительно» или, если правильно выполнил менее половины работы.

4.2. КОС для текущего контроля по темам 3.1-3.3. «Типовые узлы вычислительной техники».

Производится оценка знаний и умений аттестуемых:

31 Основные сведения об электронно-вычислительной технике;

33 Типовые узлы и устройства вычислительной техники.

4.2.1. Условия аттестации

Аттестация проводится в форме контрольной работы (30 вариантов) по завершению освоения учебного материала тем раздела 3 «Типовые узлы вычислительной техники», к контрольной работе допускаются все обучающиеся.

4.2.2. Структура оценочного средства

Инструкция по выполнению работы:

Выполнить все этапы проектирования типовых узлов вычислительной техники. Варианты контрольной работы содержат два задания. В первом задании требуется построить комбинационную схему с одним выходом. Во втором задании требуется спроектировать типовой узел компьютера по входным данным.

При выполнении задания необходимо:

- представить таблицу истинности, отражающую работу комбинационной схемы;
- по таблице истинности составить СДНФ;
- провести минимизацию СДНФ с помощью карт Карно (Вейча);
- на основании полученной МДНФ начертить, в соответствии с ГОСТ 2.743-82,

схему электрическую функциональную в базисе Буля.

Варианты заданий:

Вариант 1

- 1 Построить комбинационную схему с одним выходом, если $F(x_4x_3x_2x_1)=1$ при следующих наборах переменных $5_{10}, 6_{10}, 7_{10}, 13_{10}, 14_{10}, 15_{10}$, представленных в двоичной системе счисления. Схему электрическую функциональную начертить в базисе Буля.
- 2 Построить и описать работу мультиплексора «4 в 1».

Вариант 2

- 1 Построить комбинационную схему с одним выходом, если $F(x_4x_3x_2x_1)=1$ при следующих наборах переменных $11_{10}, 3_{10}, 7_{10}, 11_{10}, 4_{10}, 15_{10}, 5_{10}$, представленных в двоичной системе счисления. Схему электрическую функциональную представить в базисе Буля.
- 2 Построить и описать работу одноразрядного сумматора на три входа (ОС-3).

Вариант 3

- 1 Построить комбинационную схему с одним выходом, если $F(x_4x_3x_2x_1)=1$ при следующих наборах переменных $0_{10}, 2_{10}, 8_{10}, 11_{10}, 14_{10}, 10_{10}, 9_{10}$, представленных в двоичной системе счисления. Схему электрическую функциональную представить в базисе Буля.
- 2 Построить и описать работу 3-х разрядного счетчика прямого счета.

Вариант 4

- 1 Построить комбинационную схему с одним выходом, если $F(x_4x_3x_2x_1)=1$ при следующих наборах переменных $4_{10}, 6_{10}, 12_{10}, 13_{10}, 14_{10}, 15_{10}$, представленных в двоичной системе счисления. Схему электрическую функциональную представить в базисе Буля.
- 2 Построить и описать работу 3-х разрядного регистра сдвига влево.

Вариант 5

- 1 Построить комбинационную схему с одним выходом, если $F(x_4x_3x_2x_1)=1$ при следующих наборах переменных $0_{10}, 2_{10}, 10_{10}, 13_{10}, 9_{10}, 15_{10}, 8_{10}, 11_{10}$, представленных в двоичной системе счисления. Схему электрическую функциональную представить в базисе Буля.
- 2 Построить и описать работу дешифратора на три входа.

Вариант 6

- 1 Построить комбинационную схему с одним выходом, если $F(x_4x_3x_2x_1)=1$ при следующих наборах переменных $15_{10}, 6_{10}, 7_{10}, 13_{10}, 14_{10}, 12_{10}, 3_{10}, 2_{10}$, представленных в двоичной системе счисления. Схему электрическую функциональную представить в базисе Буля.
- 2 Построить и описать работу одноразрядного сумматора на два входа (ОС-2).

Вариант 7

- 1 Построить комбинационную схему с одним выходом, если $F(x_4x_3x_2x_1)=1$ при следующих наборах переменных $2_{10}, 8_{10}, 9_{10}, 13_{10}, 11_{10}, 15_{10}, 0_{10}$, представленных в двоичной системе счисления. Схему электрическую функциональную представить в базисе Буля.
- 2 Построить и описать работу трехразрядного пара фазного регистра параллельного действия.

Вариант 8

- 1 Построить комбинационную схему с одним выходом, если $F(x_4x_3x_2x_1)=1$ при следующих наборах переменных $2_{10}, 3_{10}, 1_{10}, 10_{10}, 14_{10}, 11_{10}, 15_{10}, 4_{10}, 0_{10}$, представленных в двоичной системе счисления. Схему электрическую функциональную представить в базисе Буля.
- 2 Построить и описать работу демультиплексора «1 в 4».

Вариант 9

- 1 Построить комбинационную схему с одним выходом, если $F(x_4x_3x_2x_1)=1$ при следующих наборах переменных $8_{10}, 7_{10}, 9_{10}, 13_{10}, 11_{10}, 15_{10}, 0_{10}$, представленных в двоичной системе счисления. Схему электрическую функциональную представить в базисе Буля.
- 2 Построить и описать работу шифратора на четыре выхода.

Вариант 10

- 1 Построить комбинационную схему с одним выходом, если $F(x_4x_3x_2x_1)=1$ при следующих наборах переменных $4_{10}, 3_{10}, 1_{10}, 10_{10}, 14_{10}, 11_{10}, 15_{10}, 2_{10}, 0_{10}$, представленных в двоичной системе счисления. Схему электрическую функциональную представить в базисе Буля.
- 2 Построить и описать работу дешифратора на три входа.

Вариант 11

- 1 Построить комбинационную схему с одним выходом, если $F(x_4x_3x_2x_1)=1$ при следующих наборах переменных $5_{10}, 6_{10}, 7_{10}, 13_{10}, 14_{10}, 15_{10}$, представленных в двоичной системе счисления. Схему электрическую функциональную начертить в базисе Буля.
- 2 Построить и описать работу мультиплексора «4 в 1».

Вариант 12

- 1 Построить комбинационную схему с одним выходом, если $F(x_4x_3x_2x_1)=1$ при следующих наборах переменных $11_{10}, 3_{10}, 7_{10}, 11_{10}, 4_{10}, 15_{10}, 5_{10}$, представленных в двоичной системе счисления. Схему электрическую функциональную представить в базисе Буля.
- 2 Построить и описать работу одноразрядного сумматора на три входа (ОС-3).

Вариант 13

- 1 Построить комбинационную схему с одним выходом, если $F(x_4x_3x_2x_1)=1$ при следующих наборах переменных $0_{10}, 2_{10}, 8_{10}, 11_{10}, 14_{10}, 10_{10}, 9_{10}$, представленных в двоичной системе счисления. Схему электрическую функциональную представить в базисе Буля.
- 2 Построить и описать работу 3-х разрядного счетчика прямого счета.

Вариант 14

- 1 Построить комбинационную схему с одним выходом, если $F(x_4x_3x_2x_1)=1$ при следующих наборах переменных $4_{10}, 6_{10}, 12_{10}, 13_{10}, 14_{10}, 15_{10}$, представленных в двоичной системе счисления. Схему электрическую функциональную представить в базисе Буля.
- 2 Построить и описать работу 3-х разрядного регистра сдвига влево.

Вариант 15

- 1 Построить комбинационную схему с одним выходом, если $F(x_4x_3x_2x_1)=1$ при следующих наборах переменных $0_{10}, 2_{10}, 10_{10}, 13_{10}, 9_{10}, 15_{10}, 8_{10}, 11_{10}$, представленных в двоичной системе счисления. Схему электрическую функциональную представить в базисе Буля.
- 2 Построить и описать работу дешифратора на три входа.

Вариант 16

- 1 Построить комбинационную схему с одним выходом, если $F(x_4x_3x_2x_1)=1$ при следующих наборах переменных $15_{10}, 6_{10}, 7_{10}, 13_{10}, 14_{10}, 12_{10}, 3_{10}, 2_{10}$, представленных в двоичной системе счисления. Схему электрическую функциональную представить в базисе Буля.
- 2 Построить и описать работу одноразрядного сумматора на два входа (ОС-2).

Вариант 17

- 1 Построить комбинационную схему с одним выходом, если $F(x_4x_3x_2x_1)=1$ при следующих наборах переменных $2_{10}, 8_{10}, 9_{10}, 13_{10}, 11_{10}, 15_{10}, 0_{10}$, представленных в

двоичной системе счисления. Схему электрическую функциональную представить в базисе Буля.

- 2 Построить и описать работу трехразрядного пара фазного регистра параллельного действия.

Вариант 18

- 1 Построить комбинационную схему с одним выходом, если $F(x_4x_3x_2x_1)=1$ при следующих наборах переменных $2_{10}, 3_{10}, 1_{10}, 10_{10}, 14_{10}, 11_{10}, 15_{10}, 4_{10}, 0_{10}$, представленных в двоичной системе счисления. Схему электрическую функциональную представить в базисе Буля.
- 2 Построить и описать работу демультиплексора «1 в 4».

Вариант 19

- 1 Построить комбинационную схему с одним выходом, если $F(x_4x_3x_2x_1)=1$ при следующих наборах переменных $8_{10}, 7_{10}, 9_{10}, 13_{10}, 11_{10}, 15_{10}, 0_{10}$, представленных в двоичной системе счисления. Схему электрическую функциональную представить в базисе Буля.
- 2 Построить и описать работу шифратора на четыре выхода.

Вариант 20

- 1 Построить комбинационную схему с одним выходом, если $F(x_4x_3x_2x_1)=1$ при следующих наборах переменных $4_{10}, 3_{10}, 1_{10}, 10_{10}, 14_{10}, 11_{10}, 15_{10}, 2_{10}, 0_{10}$, представленных в двоичной системе счисления. Схему электрическую функциональную представить в базисе Буля.
- 2 Построить и описать работу дешифратора на три входа.

Вариант 21

- 1 Построить комбинационную схему с одним выходом, если $F(x_4x_3x_2x_1)=1$ при следующих наборах переменных $5_{10}, 6_{10}, 7_{10}, 13_{10}, 14_{10}, 15_{10}$, представленных в двоичной системе счисления. Схему электрическую функциональную начертить в базисе Буля.
- 2 Построить и описать работу мультиплексора «4 в 1».

Вариант 22

- 1 Построить комбинационную схему с одним выходом, если $F(x_4x_3x_2x_1)=1$ при следующих наборах переменных $11_{10}, 3_{10}, 7_{10}, 1_{10}, 4_{10}, 15_{10}, 5_{10}$, представленных в двоичной системе счисления. Схему электрическую функциональную представить в базисе Буля.
- 2 Построить и описать работу одноразрядного сумматора на три входа (ОС-3).

Вариант 23

- 1 Построить комбинационную схему с одним выходом, если $F(x_4x_3x_2x_1)=1$ при следующих наборах переменных $0_{10}, 2_{10}, 8_{10}, 11_{10}, 14_{10}, 10_{10}, 9_{10}$, представленных в двоичной системе счисления. Схему электрическую функциональную представить в

базисе Буля.

- 2 Построить и описать работу 3-х разрядного счетчика прямого счета.

Вариант 24

- 1 Построить комбинационную схему с одним выходом, если $F(x_4x_3x_2x_1)=1$ при следующих наборах переменных $4_{10}, 6_{10}, 12_{10}, 13_{10}, 14_{10}, 15_{10}$, представленных в двоичной системе счисления. Схему электрическую функциональную представить в базисе Буля.
- 2 Построить и описать работу 3-х разрядного регистра сдвига влево.

Вариант 25

- 1 Построить комбинационную схему с одним выходом, если $F(x_4x_3x_2x_1)=1$ при следующих наборах переменных $0_{10}, 2_{10}, 10_{10}, 13_{10}, 9_{10}, 15_{10}, 8_{10}, 11_{10}$, представленных в двоичной системе счисления. Схему электрическую функциональную представить в базисе Буля.
- 2 Построить и описать работу дешифратора на три входа.

Вариант 26

- 1 Построить комбинационную схему с одним выходом, если $F(x_4x_3x_2x_1)=1$ при следующих наборах переменных $15_{10}, 6_{10}, 7_{10}, 13_{10}, 14_{10}, 12_{10}, 3_{10}, 2_{10}$, представленных в двоичной системе счисления. Схему электрическую функциональную представить в базисе Буля.
- 2 Построить и описать работу одноразрядного сумматора на два входа (ОС-2).

Вариант 27

- 1 Построить комбинационную схему с одним выходом, если $F(x_4x_3x_2x_1)=1$ при следующих наборах переменных $2_{10}, 8_{10}, 9_{10}, 13_{10}, 11_{10}, 15_{10}, 0_{10}$, представленных в двоичной системе счисления. Схему электрическую функциональную представить в базисе Буля.
- 2 Построить и описать работу трехразрядного пара фазного регистра параллельного действия.

Вариант 28

- 1 Построить комбинационную схему с одним выходом, если $F(x_4x_3x_2x_1)=1$ при следующих наборах переменных $2_{10}, 3_{10}, 1_{10}, 10_{10}, 14_{10}, 11_{10}, 15_{10}, 4_{10}, 0_{10}$, представленных в двоичной системе счисления. Схему электрическую функциональную представить в базисе Буля.
- 2 Построить и описать работу демультиплексора «1 в 4».

Вариант 29

- 1 Построить комбинационную схему с одним выходом, если $F(x_4x_3x_2x_1)=1$ при следующих наборах переменных $8_{10}, 7_{10}, 9_{10}, 13_{10}, 11_{10}, 15_{10}, 0_{10}$, представленных в двоичной системе счисления. Схему электрическую функциональную представить в

базисе Буля.

- 2 Построить и описать работу шифратора на четыре выхода.

Вариант 30

- 1 Построить комбинационную схему с одним выходом, если $F(x_4x_3x_2x_1)=1$ при следующих наборах переменных $4_{10}, 3_{10}, 1_{10}, 10_{10}, 14_{10}, 11_{10}, 15_{10}, 2_{10}, 0_{10}$, представленных в двоичной системе счисления. Схему электрическую функциональную представить в базисе Буля.
- 2 Построить и описать работу дешифратора на три входа.

4.2.3. Критерии оценки

«Отлично» - обучающийся выполнил работу без ошибок, допустил не более одного недочета.

«Хорошо» - обучающийся выполнил работу полностью, но допустил в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета или не более двух недочетов.

«Удовлетворительно» - обучающийся выполнил не менее половины работы или допустил не более двух грубых ошибок, или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух-трех негрубых ошибок, или одной негрубой ошибки и трех недочетов.

«Неудовлетворительно» - обучающийся допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка «Удовлетворительно» или, если правильно выполнил менее половины работы.

Инструкция по выполнению работы:

4.3. КОС для текущего контроля по темам 3.1. «Классификация элементов и узлов вычислительной техники», 3.2. «Типовые комбинационные узлы», 3.3 «Типовые узлы с памятью», 4.1 «Арифметико-логические устройства (АЛУ) процессоров» и 4.3 «Запоминающие устройства».

Производится оценка знаний и умений аттестуемых:

У1 Пользоваться вычислительной техникой и периферийными устройствами;

У2 Владеть пакетами программ в профессиональной деятельности;

З3 Типовые узлы и устройства вычислительной техники.

4.3.1. Условия аттестации

Аттестация проводится в форме экспертной оценки выполнения и защиты лабораторных работ (ЛР№1 - ЛР№15).

4.3.2. Структура оценочного средства

Инструкция по выполнению лабораторных работ, индивидуальные задания и контрольные вопросы приведены в методических указаниях по выполнению лабораторных работ.

4.3.3. Критерии оценки

«Отлично» - обучающийся выполнил лабораторную работу без ошибок, допустил не более одного недочета, ответил верно на контрольные вопросы.

«Хорошо» - обучающийся выполнил лабораторную работу полностью, но допустил в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета или не более двух недочетов, ответил верно на контрольные вопросы.

«Удовлетворительно» - обучающийся выполнил не менее половины лабораторной работы или допустил не более двух грубых ошибок, или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух-трех негрубых ошибок, или одной негрубой ошибки и трех недочетов, ответил на большую часть контрольных вопросов.

«Неудовлетворительно» - обучающийся допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка «Удовлетворительно» или, если правильно выполнил менее половины работы.

4.4. КОС для текущего контроля по темам 6.1. «Структура микропроцессора» и 7.1. «Структура программного обеспечения микропроцессорной системы».

Производится оценка знаний и умений аттестуемых:

У1 Пользоваться вычислительной техникой и периферийными устройствами;

У2 Владеть пакетами программ в профессиональной деятельности;

З2 Основы программирования;

З3 Типовые узлы и устройства вычислительной техники.

4.4.1. Условия аттестации

Аттестация проводится в форме экспертной оценки выполнения и защиты лабораторных работ (ЛР№16 - ЛР№19).

4.4.2. Структура оценочного средства

Инструкция по выполнению лабораторных работ, индивидуальные задания и контрольные вопросы приведены в методических указаниях по выполнению лабораторных работ.

4.4.3. Критерии оценки

«Отлично» - обучающийся выполнил лабораторную работу без ошибок, допустил не более одного недочета, ответил верно на контрольные вопросы.

«Хорошо» - обучающийся выполнил лабораторную работу полностью, но допустил в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета или не более двух недочетов, ответил верно на контрольные вопросы.

«Удовлетворительно» - обучающийся выполнил не менее половины лабораторной работы или допустил не более двух грубых ошибок, или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух-трех негрубых ошибок, или одной негрубой ошибки и трех недочетов, ответил на большую часть контрольных вопросов.

«Неудовлетворительно» - обучающийся допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка «Удовлетворительно» или, если правильно выполнил менее половины работы.

4.5. КОС для текущего контроля по теме 7.1. «Структура программного обеспечения микропроцессорной системы».

Производится оценка знаний и умений аттестуемых:

32 Основы программирования.

4.5.1. Условия аттестации

Аттестация проводится в форме контрольной работы (30 вариантов) по завершению освоения учебного материала тема 7.1 «Структура программного обеспечения микропроцессорной системы», к контрольной работе допускаются все обучающиеся.

4.5.2. Структура оценочного средства

Инструкция по выполнению работы:

Разработать линейную программу на языке Ассемблера МП КР580 для нахождения значения функции и определить время, затрачиваемое на выполнение программы (составить алгоритм, определить области размещения программы и данных, написать программу в мнемонических кодах с комментариями).

Варианты заданий:

№	Функция	№	Функция
1	$Z = (X1 + \overline{Y1}) + (X2 + Y2)$	16	$Z = (\overline{X1} + \overline{Y1}) + (\overline{X2} + Y2)$
2	$Z = (X1 + \overline{Y1}) + (X2 - Y2)$	17	$Z = (\overline{X1} + \overline{Y1}) + (\overline{X2} - Y2)$
3	$Z = (X1 + \overline{Y1}) - (X2 + Y2)$	18	$Z = (\overline{X1} + \overline{Y1}) - (\overline{X2} - Y2)$
4	$Z = (X1 + \overline{Y1}) - (X2 - Y2)$	19	$Z = (\overline{X1} - \overline{Y1}) + (\overline{X2} + Y2)$
5	$Z = (X1 - \overline{Y1}) + (X2 + Y2)$	20	$Z = (\overline{X1} - \overline{Y1}) + (\overline{X2} - Y2)$

6	$Z = (X1 - \bar{Y1}) + (X2 - Y2)$	21	$Z = (\bar{X1} - \bar{Y1}) - (\bar{X2} + Y2)$
7	$Z = (X1 - \bar{Y1}) - (X2 + Y2)$	22	$Z = (\bar{X1} - \bar{Y1}) - (\bar{X2} - Y2)$
8	$Z = (X1 - \bar{Y1}) - (X2 - Y2)$	23	$Z = (X1 + Y1) + (\bar{X2} + Y2)$
9	$Z = (X1 + \bar{Y1}) + (\bar{X2} + Y2)$	24	$Z = (X1 + Y1) + (\bar{X2} - Y2)$
10	$Z = (X1 + \bar{Y1}) + (\bar{X2} - Y2)$	25	$Z = (X1 + Y1) - (\bar{X2} + Y2)$
11	$Z = (X1 + \bar{Y1}) - (\bar{X2} + Y2)$	26	$Z = (X1 + Y1) - (\bar{X2} - Y2)$
12	$Z = (X1 + \bar{Y1}) - (\bar{X2} - Y2)$	27	$Z = (\bar{X1} - \bar{Y1}) - (\bar{X2} - \bar{Y2})$
13	$Z = (X1 - \bar{Y1}) + (\bar{X2} + Y2)$	28	$Z = (\bar{X1} - \bar{Y1}) + (\bar{X2} - \bar{Y2})$
14	$Z = (X1 - \bar{Y1}) + (\bar{X2} - Y2)$	29	$Z = (\bar{X1} - \bar{Y1}) - (\bar{X2} + \bar{Y2})$
15	$Z = (X1 - \bar{Y1}) - (\bar{X2} - Y2)$	30	$Z = (\bar{X1} - \bar{Y1}) + (\bar{X2} + \bar{Y2})$

НАП: 0100Н + № по журналу (Н)

НАД: 0200Н + № по журналу (Н)

Заданная тактовая частота работы генератора: $f_{ген} = 5$ МГц.

4.5.3. Критерии оценки

«Отлично» - обучающийся выполнил работу без ошибок, допустил не более одного недочета.

«Хорошо» - обучающийся выполнил работу полностью, но допустил в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета или не более двух недочетов.

«Удовлетворительно» - обучающийся выполнил не менее половины работы или допустил не более двух грубых ошибок, или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух-трех негрубых ошибок, или одной негрубой ошибки и трех недочетов.

«Неудовлетворительно» - обучающийся допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка «Удовлетворительно» или, если правильно выполнил менее половины работы.

5. КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Назначение

КОС предназначено для промежуточной аттестации по учебной дисциплине ОП.06 «Вычислительная техника» и оценки знаний и умений аттестуемых:

- У1 Пользоваться вычислительной техникой и периферийными устройствами;
- У2 Владеть пакетами программ в профессиональной деятельности;
- З1 Основные сведения об электронно-вычислительной технике;
- З3 Типовые узлы и устройства вычислительной техники.

5.2. Условия аттестации

Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета в четвертом семестре. Оценка дифференцированного зачёта представляет собой среднее арифметическое оценок обучающегося за выполнение контрольной работы, практических и лабораторных работ. Условием выставления оценки дифференцированного зачета является положительный результат выполнения контрольной работы, выполнение лабораторных и практических работ за весь курс обучения.

5.3 Структура оценочного средства

Инструкции по выполнению практических и лабораторных работ и контрольные вопросы приведены в методических указаниях по выполнению работ.

5.4. Критерии оценки

«Отлично» - ставится при условии выполнения всех практических и лабораторных работ со средним баллом не менее 4,8.

«Хорошо» - ставится при условии выполнения всех практических и лабораторных работ со средним баллом не менее 3,8.

«Удовлетворительно» - ставится при условии выполнения практических и лабораторных работ со средним баллом не менее 3,0.

«Неудовлетворительно» - ставится при условии выполнения практических и лабораторных работ со средним баллом менее 3,0.

6. КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

6.1. Назначение

КОС предназначено для промежуточной аттестации по учебной дисциплине ОП.06 «Вычислительная техника» и оценки знаний и умений аттестуемых:

- З1 Основные сведения об электронно-вычислительной технике;
- З2 Основы программирования;
- З3 Типовые узлы и устройства вычислительной техники.

6.2. Условия аттестации

Промежуточная аттестация в пятом семестре проводится в форме устного экзамена по завершению освоения всех тем учебной дисциплины, запланированных на 4 и 5 семестр, при положительных результатах промежуточной аттестации в 4 семестре (дифференцированный зачёт) и положительных результатах текущего контроля во втором семестре. Условием допуска к экзамену является выполнение лабораторных работ №№ 1-19 за весь курс обучения (4 и 5 семестры).

6.3 Структура оценочного средства

Инструкция по выполнению работы

Экзамен проводится в учебной аудитории. Количество экзаменационных билетов - 32. Экзаменационный билет состоит из трёх заданий:

1 - устный ответ на вопрос (контроль 31, 32, 33) по темам: 1.1 «Основные сведения об электронно-вычислительной технике», 2.1 – 2.2 «Информационно-логические основы ЭВМ», 3.1 – 3.3 «Типовые узлы вычислительной техники», 4.1 - 4.5 «Типовые устройства вычислительной техники»;

2 - устный ответ на вопрос (контроль 31, 32, 33) по темам: 5.1 – 5.4 «Периферийные устройства вычислительной техники», 6.1 «Микропроцессорные устройства», 7.1 «Основы программирования», 8.1 - 8.2 «Программное обеспечение вычислительной техники»;

3 – практическое задание (контроль 32) по теме 7.1 «Основы программирования».

Варианты заданий:

Экзаменационные вопросы (вопросы 1 и 2)

1 Общие сведения о системах счисления. Правила перевода целой и дробной части числа из одной системы счисления в другую. Правила перехода от двоичной системы счисления к восьмеричной и шестнадцатеричной системе счисления и наоборот.

2 Формы представления чисел в ЭВМ. Понятие разрядной сетки. Таблицы сложения, вычитания, умножения одно разрядных двоичных чисел.

3 Коды отрицательных чисел, их роль в выполнении арифметических операций. Правила сложения, умножения и деления чисел с фиксированной точкой.

4 Этапы выполнения арифметической операции сложения чисел с плавающей точкой.

5 Алгоритм выполнения сложения чисел в двоично-десятичном коде.

6 Алгебра логики. Основные понятия и определения. Основные функции алгебры логики: дизъюнкция, конъюнкция, НЕ, стрелка Пирса, штрих Шеффера, сложение по mod 2.

- 7 Основные законы и аксиомы алгебры логики. Доказательство distributive закона.
- 8 Способы задания функций. Определение элементарной дизъюнкции и конъюнкции. Канонические формы представления функции: СДНФ и СКНФ. Правила составления СДНФ и СКНФ.
- 9 Общие сведения о минимизации. Минимизация функций алгебры логики аналитическим методом.
- 10 Понятие о карте Вейча, Карно. Составление карт Вейча, Карно 3-х и 4-х переменных. Свойства карт Вейча, Карно. Минимизация функций алгебры логики с помощью карт Вейча, Карно.
- 11 Общие сведения о комбинационных схемах. Задачи анализа и синтеза комбинационных схем. Этапы синтеза комбинационных схем с одним выходом. Основной и универсальный базисы.
- 12 Правила построения комбинационных схем с одним выходом в базисах: Буля, Шеффера, Пирса.
- 13 Правила построения комбинационных схем с несколькими выходами.
- 14 Понятие о цифровом автомате, правила задания автомата. Автомат Мили, автомат Мура. Правила задания автомата табличным методом.
- 15 RS– триггер, выполненный на элементах ИЛИ-НЕ, вывод характеристического уравнения, принцип работы триггера.
- 16 RS– триггер, выполненный на элементах И-НЕ, вывод характеристического уравнения, принцип работы.
- 17 JK, D и T – триггеры, вывод характеристического уравнения, принцип работы.
- 18 Запоминающий элемент ОЗУ статического типа, принцип работы.
- 19 Регистры, типы, назначения. Регистр параллельного действия, принцип его работы.
- 20 Регистр сдвига вправо, принцип построения и работы.
- 21 Регистр сдвига влево, принцип построения и работы.
- 22 Счетчик прямого счета, назначение, принцип построения и работы.
- 23 Счетчик обратного счета, назначение, принцип построения и работы.
- 24 Счетчик реверсивный, назначение, принцип построения и работы.
- 25 Правила построения счетчиков $K_{сч} \neq 2^n$, метод "достижения заданного $K_{сч}$ ".
- 26 Дешифратор линейный, назначение, принцип его работы.
- 27 Дешифратор ступенчатый, принцип построения и работы.
- 28 Дешифратор матричный, принцип построения и работы.

- 29 Шифратор линейный, назначение, принцип работы.
- 30 Мультиплексор линейный, назначение, принцип построения и работы.
- 31 Мультиплексор каскадный, назначение, принцип построения и работы.
- 32 Демультимплексор линейный, назначение, принцип построения и работы.
- 33 Демультимплексор каскадный, назначение, принцип построения и работы.
- 34 Сумматоры одноразрядные на два и три входа, принцип построения и работы ОС-2, ОС-3.
- 35 Многоразрядные двоичные сумматоры, принцип построения.
- 36 Одноразрядный десятичный сумматор, принцип работы.
- 37 АЛУ для сложения двоично-десятичных чисел, принцип построения и работы по методу “избытка шесть”.
- 38 АЛУ для сложения двоично-десятичных чисел, принцип построения и работы по методу “коррекции суммы”.
- 39 Арифметико-логическое устройство многофункционального типа.
- 40 Основные функции устройства управления ПК.
- 41 Принципы построения устройств управления. Структура микропрограммного УУ.
- 42 Организация накопителей основной памяти ПК.
- 43 Принцип построения и работы оперативной памяти типа 3D.
- 44 Принцип построения и работы оперативной памяти типа 2D.
- 45 Организация накопителей постоянной памяти, принципы построения.
- 46 Структура постоянной памяти, принцип работы.
- 47 Структурная организация ПК, выполнение одной команды.
- 48 Основные понятия, определения, типы микропроцессоров (МП).
- 49 Внутренняя структура МП КР 580 ИК80, назначение основных узлов.
- 50 Внутренняя структура устройства управления МП КР 580 ИК 80 назначение основных узлов.
- 51 Назначение десяти сигналов, вырабатываемых УУ МП КР 580 ИК80.
- 52 Алгоритм выполнения одной команды микропроцессором.
- 53 Внешние запоминающие устройства. Накопители на магнитных дисках.
- 54 Иерархия интерфейсов. Основные характеристики. Интерфейсы периферийных устройств.
- 55 Классификация принтеров. Назначение принтеров. Способы формирования символа на бумаге.

- 56 Состав видеосистемы: видеокарта, драйверы, монитор, устройства ввода информации.
- 57 Основы программирования для МПС. Структура программы ассемблер (ASS).
- 58 Директива, ее назначение и применение при составлении программы ASS.
- 59 Состав команды. Основные типы команд системы команд МП КР 580 ИК 80.
- 60 Составление линейных, разветвляющихся программ на языке ASS.
- 61 Представление программы ASS в двоичном и шестнадцатеричном кодах.
- 62 Общие сведения о программном обеспечении ЭВМ, назначение, виды.
- 63 Операционные системы, назначение, функции, применение.
- 64 Пакеты прикладных программ, назначение, применение. Основные группы ППП для ЭВМ.

Вопрос 3

1. Составить программу на языке Ассемблер, используя систему команд МП КР 580. Сложить содержимое ячеек 206_{10} , 207_{10} , 208_{10} из полученной суммы вычесть число 206_{10} , а затем в полученном байте разности установить в «0» биты V_1 , V_3 , V_4 . Окончательный результат записать в ячейку 209_{10} . Начальный адрес программы - 100_{10} . В ячейках 206_{10} , 207_{10} , 208_{10} хранятся числа: 12_{10} , 21_{10} , 83_{10} . Подсчитать требуемое количество ячеек памяти необходимое для хранения программы.

2. Составить программу на языке Ассемблер, используя систему команд МП КР 580. Из содержимого ячейки 2206_{10} , вычесть содержимое ячейки 2207_{10} , к полученной разности прибавить содержимое ячейки 2208_{10} , а полученную сумму увеличить на 26_{10} . В окончательном результате установить в «1» биты V_3 , V_2 , V_5 и записать его в ячейку 2209_{10} . Начальный адрес программы - 200_{10} . В ячейках 2206_{10} , 2207_{10} , 2208_{10} хранятся числа: 20_{10} , 41_{10} , 63_{10} . Подсчитать требуемое количество ячеек памяти необходимое для хранения программы.

3. Составить программу на языке Ассемблер, используя систему команд МП КР 580. Произвести вычисления по формуле $Z=A-B+C$, если числа хранятся в ячейках основной памяти: 5270_{10} - B , 5271_{10} - A , 5272_{10} - C . Результат Z записать в ДК в ячейку 5273_{10} , а в ПК в ячейку 5274_{10} . Начальный адрес программы - 2100_{10} . При составлении программы считать: $A=20_{10}$, $B=141_{10}$, $C=63_{10}$. Подсчитать требуемое количество ячеек памяти необходимое для хранения программы.

4. Составить программу на языке Ассемблер, используя систему команд МП КР 580. Установить в «0» биты V_3 , V_4 , V_6 , V_7 содержимого 3215_{10} ячейки, полученный результат сложить с содержимым ячейки 3216_{10} . Из суммы вычесть содержимое ячейки 3217_{10} , а к

разности прибавить число 145_{10} . Окончательный результат записать в ячейку 3218_{10} . Начальный адрес программы - 1200_{10} . В ячейках 3215_{10} , 3216_{10} , 3217_{10} хранятся числа: 120_{10} , 141_{10} , 163_{10} . Подсчитать требуемое количество ячеек памяти необходимое для хранения программы.

5. Составить программу на языке Ассемблер, используя систему команд МП КР 580. Произвести логическое «ИЛИ» над числами, хранящимися в ячейках 4275_{10} и 4276_{10} , полученный результат сложить с числом в ячейке 4277_{10} , из суммы вычесть число 155_{10} . Окончательный результат записать в ячейку 4278_{10} . Начальный адрес программы - 3200_{10} . В ячейках 4275_{10} , 4276_{10} , 4277_{10} хранятся числа: 20_{10} , 41_{10} , 63_{10} . Подсчитать требуемое количество ячеек памяти необходимое для хранения программы.

6. Составить программу на языке Ассемблер, используя систему команд МП КР 580. Сложить число 201_{10} с содержимым ячеек 1201_{10} , 1202_{10} , 1203_{10} . В полученной сумме установить в 0 биты V_2 , V_4 , V_5 , V_7 . Из результата вычесть число 202_{10} . Окончательный результат в дополнительном коде записать в ячейку 1204_{10} . Начальный адрес программы 800_{10} . В ячейках 1201_{10} , 1202_{10} , 1203_{10} хранятся числа: 100_{10} , 51_{10} , 71_{10} . Подсчитать требуемое количество ячеек памяти необходимое для хранения программы.

7. Составить программу на языке Ассемблер, используя систему команд МП КР 580. Сложить числа 126_{10} и 127_{10} . Из полученной суммы вычесть содержимое ячейки 4126_{10} , а затем разность сложить с содержимым ячейки 4127_{10} . В полученной сумме установить четные биты байта в «1», образовав ОК числа - записать его в ячейку 4128_{10} . Начальный адрес программы - 1260_{10} . В ячейках 4126_{10} , 4127_{10} хранятся числа: 111_{10} , 10_{10} . Подсчитать требуемое количество ячеек памяти необходимое для хранения программы.

8. Составить программу на языке Ассемблер, используя систему команд МП КР 580. Произвести логическое сложение $\text{mod}2$ над числами, хранящимися в ячейках 5270_{10} и 5271_{10} . Из полученного результата вычесть содержимое ячейки 5272_{10} , разность сложить с числом 20_{10} и в ДК записать в ячейку 5273_{10} . Начальный адрес программы - 4260_{10} . В ячейках: 5270_{10} , 5271_{10} , 5272_{10} хранятся числа: 10_{10} , 50_{10} , 200_{10} . Подсчитать требуемое количество ячеек памяти необходимое для хранения программы.

9. Составить программу на языке Ассемблер, используя систему команд МП КР 580. Из содержимого ячейки 1570_{10} вычесть 170_{10} . К полученной разности прибавить содержимое 1571_{10} и 1572_{10} ячеек памяти. В сумме установить в «1» биты V_1 , V_4 , V_5 , V_6 . Окончательный результат записать в ячейку 1573_{10} . Начальный адрес программы - 1060_{10} . В ячейках: 1570_{10} , 1571_{10} , 1572_{10} хранятся числа: 10_{10} , 50_{10} , 200_{10} . Подсчитать требуемое количество ячеек памяти необходимое для хранения программы.

10. Составить программу на языке Ассемблер, используя систему команд МП КР 580. Установить в «1» биты В₃, В₄, В₆, В₇ содержимого 1215₁₀ ячейки, полученный результат сложить с содержимым ячейки 1216₁₀. Из суммы вычесть содержимое ячейки 1217₁₀, а к разности прибавить число 215₁₀. Окончательный результат записать в ячейку 1218₁₀. Начальный адрес программы - 1000₁₀. В ячейках 3215₁₀, 3216₁₀, 3217₁₀ хранятся числа: 120₁₀, 141₁₀, 163₁₀. Подсчитать требуемое количество ячеек памяти необходимое для хранения программы.

11. Составить программу на языке Ассемблер, используя систему команд МП КР 580. Из содержимого ячейки 3206₁₀, вычесть содержимое ячейки 3207₁₀, к полученной разности прибавить содержимое ячейки 3208₁₀, а полученную сумму увеличить на 206₁₀. В окончательном результате установить в «1» биты В₃, В₂, В₅ и записать его в ячейку 3209₁₀. Начальный адрес программы - 1200₁₀. В ячейках 3206₁₀, 3207₁₀, 3208₁₀ хранятся числа: 20₁₀, 41₁₀, 63₁₀. Подсчитать требуемое количество ячеек памяти необходимое для хранения программы.

12. Составить программу на языке Ассемблер, используя систему команд МП КР 580. Сложить содержимое ячеек 206₁₀, 207₁₀, 208₁₀ из полученной суммы вычесть число 206₁₀, а затем в полученном байте разности установить в «0» биты В₁, В₃, В₄. Окончательный результат записать в ячейку 209₁₀. Начальный адрес программы - 100₁₀. В ячейках 206₁₀, 207₁₀, 208₁₀ хранятся числа: 12₁₀, 21₁₀, 83₁₀. Подсчитать требуемое количество ячеек памяти необходимое для хранения программы.

13. Составить программу на языке Ассемблер, используя систему команд МП КР 580. Из содержимого ячейки 2206₁₀, вычесть содержимое ячейки 2207₁₀, к полученной разности прибавить содержимое ячейки 2208₁₀, а полученную сумму увеличить на 26₁₀. В окончательном результате установить в «1» биты В₃, В₂, В₅ и записать его в ячейку 2209₁₀. Начальный адрес программы - 200₁₀. В ячейках 2206₁₀, 2207₁₀, 2208₁₀ хранятся числа: 20₁₀, 41₁₀, 63₁₀. Подсчитать требуемое количество ячеек памяти необходимое для хранения программы.

14. Составить программу на языке Ассемблер, используя систему команд МП КР 580. Установить в «0» биты В₃, В₄, В₆, В₇ содержимого 3215₁₀ ячейки, полученный результат сложить с содержимым ячейки 3216₁₀. Из суммы вычесть содержимое ячейки 3217₁₀, а к разности прибавить число 145₁₀. Окончательный результат записать в ячейку 3218₁₀. Начальный адрес программы - 1200₁₀. В ячейках 3215₁₀, 3216₁₀, 3217₁₀ хранятся числа: 120₁₀, 141₁₀, 163₁₀. Подсчитать требуемое количество ячеек памяти необходимое для хранения программы.

15. Составить программу на языке Ассемблер, используя систему команд МП КР 580. Произвести логическое «ИЛИ» над числами, хранящимися в ячейках 4275_{10} и 4276_{10} , полученный результат сложить с числом в ячейке 4277_{10} , из суммы вычесть число 155_{10} . Окончательный результат записать в ячейку 4278_{10} . Начальный адрес программы - 3200_{10} . В ячейках 4275_{10} , 4276_{10} , 4277_{10} хранятся числа: 20_{10} , 41_{10} , 63_{10} . Подсчитать требуемое количество ячеек памяти необходимое для хранения программы.

16. Составить программу на языке Ассемблер, используя систему команд МП КР 580. Сложить число 201_{10} с содержимым ячеек 1201_{10} , 1202_{10} , 1203_{10} . В полученной сумме установить в «0» биты V_2 , V_4 , V_5 , V_7 . Из результата вычесть число 202_{10} . Окончательный результат в дополнительном коде записать в ячейку 1204_{10} . Начальный адрес программы 800_{10} . В ячейках 1201_{10} , 1202_{10} , 1203_{10} хранятся числа: 100_{10} , 51_{10} , 71_{10} . Подсчитать требуемое количество ячеек памяти необходимое для хранения программы.

17. Составить программу на языке Ассемблер, используя систему команд МП КР 580. Сложить числа 126_{10} и 127_{10} . Из полученной суммы вычесть содержимое ячейки 4126_{10} , а затем разность сложить с содержимым ячейки 4127_{10} . В полученной сумме установить чётные биты байта в «1», образовав ОК числа - записать его в ячейку 4128_{10} . Начальный адрес программы - 1260_{10} . В ячейках 4126_{10} , 4127_{10} , хранятся числа: 111_{10} , 10_{10} . Подсчитать требуемое количество ячеек памяти необходимое для хранения программы.

18. Составить программу на языке Ассемблер, используя систему команд МП КР 580. Произвести логическое сложение $\text{mod}2$ над числами, хранящимися в ячейках 5270_{10} и 5271_{10} . Из полученного результата вычесть содержимое ячейки 5272_{10} , разность сложить с числом 20_{10} и в ДК записать в ячейку 5273_{10} . Начальный адрес программы - 4260_{10} . В ячейках: 5270_{10} , 5271_{10} , 5272_{10} хранятся числа: 10_{10} , 50_{10} , 200_{10} . Подсчитать требуемое количество ячеек памяти необходимое для хранения программы.

19. Составить программу на языке Ассемблер, используя систему команд МП КР 580. Из содержимого ячейки 1570_{10} вычесть 170_{10} . К полученной разности прибавить содержимое 1571_{10} и 1572_{10} ячеек памяти. В сумме установить в «1» биты V_1 , V_4 , V_5 , V_6 . Окончательный результат записать в ячейку 1573_{10} . Начальный адрес программы - 1060_{10} . В ячейках: 1570_{10} , 1571_{10} , 1572_{10} хранятся числа: 10_{10} , 50_{10} , 200_{10} . Подсчитать требуемое количество ячеек памяти необходимое для хранения программы.

20. Составить программу на языке Ассемблер, используя систему команд МП КР 580. Установить в «1» биты V_3 , V_4 , V_6 , V_7 содержимого 1215_{10} ячейки, полученный результат сложить с содержимым ячейки 1216_{10} . Из суммы вычесть содержимое ячейки 1217_{10} , а к разности прибавить число 215_{10} . Окончательный результат записать в ячейку 1218_{10} .

Начальный адрес программы - 1000_{10} . В ячейках 3215_{10} , 3216_{10} , 3217_{10} хранятся числа: 120_{10} , 141_{10} , 163_{10} . Подсчитать требуемое количество ячеек памяти необходимое для хранения программы.

21. Составить программу на языке Ассемблер, используя систему команд МП КР 580. Сложить содержимое ячеек 206_{10} , 207_{10} , 208_{10} из полученной суммы вычесть число 206_{10} , а затем в полученном байте разности установить в «0» биты V_1 , V_3 , V_4 . Окончательный результат записать в ячейку 209_{10} . Начальный адрес программы - 100_{10} . В ячейках 206_{10} , 207_{10} , 208_{10} хранятся числа: 12_{10} , 21_{10} , 83_{10} . Подсчитать требуемое количество ячеек памяти необходимое для хранения программы.

22. Составить программу на языке Ассемблер, используя систему команд МП КР 580. Из содержимого ячейки 2206_{10} , вычесть содержимое ячейки 2207_{10} , к полученной разности прибавить содержимое ячейки 2208_{10} , а полученную сумму увеличить на 26_{10} . В окончательном результате установить в «1» биты V_3 , V_2 , V_5 и записать его в ячейку 2209_{10} . Начальный адрес программы - 200_{10} . В ячейках 2206_{10} , 2207_{10} , 2208_{10} хранятся числа: 20_{10} , 41_{10} , 63_{10} . Подсчитать требуемое количество ячеек памяти необходимое для хранения программы.

23. Составить программу на языке Ассемблер, используя систему команд МП КР 580. Произвести вычисления по формуле $Z=A-B+C$, если числа хранятся в ячейках основной памяти: 5270_{10} - B, 5271_{10} - A, 5272_{10} - C. Результат Z записать в ДК в ячейку 5273_{10} , а в ПК в ячейку 5274_{10} . Начальный адрес программы - 2100_{10} . При составлении программы считать: $A=20_{10}$, $B=141_{10}$, $C=63_{10}$. Подсчитать требуемое количество ячеек памяти необходимое для хранения программы.

24. Составить программу на языке Ассемблер, используя систему команд МП КР 580. Установить в «0» биты V_3 , V_4 , V_6 , V_7 содержимого 3215_{10} ячейки, полученный результат сложить с содержимым ячейки 3216_{10} . Из суммы вычесть содержимое ячейки 3217_{10} , а к разности прибавить число 145_{10} . Окончательный результат записать в ячейку 3218_{10} . Начальный адрес программы - 1200_{10} . В ячейках 3215_{10} , 3216_{10} , 3217_{10} хранятся числа: 120_{10} , 141_{10} , 163_{10} . Подсчитать требуемое количество ячеек памяти необходимое для хранения программы.

25. Составить программу на языке Ассемблер, используя систему команд МП КР 580. Произвести логическое «ИЛИ» над числами, хранящимися в ячейках 4275_{10} и 4276_{10} , полученный результат сложить с числом в ячейке 4277_{10} , из суммы вычесть число 155_{10} . Окончательный результат записать в ячейку 4278_{10} . Начальный адрес программы - 3200_{10} .

В ячейках 4275_{10} , 4276_{10} , 4277_{10} хранятся числа: 20_{10} , 41_{10} , 63_{10} . Подсчитать требуемое количество ячеек памяти необходимое для хранения программы.

26. Составить программу на языке Ассемблер, используя систему команд МП КР 580. Сложить число 201_{10} с содержимым ячеек 1201_{10} , 1202_{10} , 1203_{10} . В полученной сумме установить в «0» биты V_2 , V_4 , V_5 , V_7 . Из результата вычесть число 202_{10} . Окончательный результат в дополнительном коде записать в ячейку 1204_{10} . Начальный адрес программы 800_{10} . В ячейках 1201_{10} , 1202_{10} , 1203_{10} хранятся числа: 100_{10} , 51_{10} , 71_{10} . Подсчитать требуемое количество ячеек памяти необходимое для хранения программы.

27. Составить программу на языке Ассемблер, используя систему команд МП КР 580. Сложить числа 126_{10} и 127_{10} . Из полученной суммы вычесть содержимое ячейки 4126_{10} , а затем разность сложить с содержимым ячейки 4127_{10} . В полученной сумме установить чётные биты байта в «1», образовав ОК числа - записать его в ячейку 4128_{10} . Начальный адрес программы - 1260_{10} . В ячейках 4126_{10} , 4127_{10} , хранятся числа: 111_{10} , 10_{10} . Подсчитать требуемое количество ячеек памяти необходимое для хранения программы.

28. Составить программу на языке Ассемблер, используя систему команд МП КР 580. Произвести логическое сложение mod2 над числами, хранящимися в ячейках 5270_{10} и 5271_{10} . Из полученного результата вычесть содержимое ячейки 5272_{10} , разность сложить с числом 20_{10} и в ДК записать в ячейку 5273_{10} . Начальный адрес программы - 4260_{10} . В ячейках: 5270_{10} , 5271_{10} , 5272_{10} хранятся числа: 10_{10} , 50_{10} , 200_{10} . Подсчитать требуемое количество ячеек памяти необходимое для хранения программы.

29. Составить программу на языке Ассемблер, используя систему команд МП КР 580. Из содержимого ячейки 1570_{10} вычесть 170_{10} . К полученной разности прибавить содержимое 1571_{10} и 1572_{10} ячеек памяти. В сумме установить в «1» биты V_1 , V_4 , V_5 , V_6 . Окончательный результат записать в ячейку 1573_{10} . Начальный адрес программы - 1060_{10} . В ячейках: 1570_{10} , 1571_{10} , 1572_{10} хранятся числа: 10_{10} , 50_{10} , 200_{10} . Подсчитать требуемое количество ячеек памяти необходимое для хранения программы.

30. Составить программу на языке Ассемблер, используя систему команд МП КР 580. Установить в «1» биты V_3 , V_4 , V_6 , V_7 содержимого 1215_{10} ячейки, полученный результат сложить с содержимым ячейки 1216_{10} . Из суммы вычесть содержимое ячейки 1217_{10} , а к разности прибавить число 215_{10} . Окончательный результат записать в ячейку 1218_{10} . Начальный адрес программы - 1000_{10} . В ячейках 3215_{10} , 3216_{10} , 3217_{10} хранятся числа: 120_{10} , 141_{10} , 163_{10} . Подсчитать требуемое количество ячеек памяти необходимое для хранения программы.

31. Составить программу на языке Ассемблер, используя систему команд МП КР 580. Сложить содержимое ячеек 206_{10} , 207_{10} , 208_{10} из полученной суммы вычесть число 206_{10} , а затем в полученном байте разности установить в «0» биты V_1 , V_3 , V_4 . Окончательный результат записать в ячейку 209_{10} . Начальный адрес программы - 100_{10} . В ячейках 206_{10} , 207_{10} , 208_{10} хранятся числа: 12_{10} , 21_{10} , 83_{10} . Подсчитать требуемое количество ячеек памяти необходимое для хранения программы.

32. Составить программу на языке Ассемблер, используя систему команд МП КР 580. Из содержимого ячейки 2206_{10} , вычесть содержимое ячейки 2207_{10} , к полученной разности прибавить содержимое ячейки 2208_{10} , а полученную сумму увеличить на 26_{10} . В окончательном результате установить в «1» биты V_3 , V_2 , V_5 и записать его в ячейку 2209_{10} . Начальный адрес программы - 200_{10} . В ячейках 2206_{10} , 2207_{10} , 2208_{10} хранятся числа: 20_{10} , 41_{10} , 63_{10} . Подсчитать требуемое количество ячеек памяти необходимое для хранения программы.

6.4. Критерии оценки

«Отлично» - обучающийся обнаруживает систематическое и глубокое знание программного материала по дисциплине, умеет свободно ориентироваться в вопросе. Ответ полный и правильный на основании изученного материала. Выдвинутые положения аргументированы и иллюстрированы примерами. Материал изложен в определенной логической последовательности, осознанно, литературным языком, с использованием современных научных терминов; ответ самостоятельный. Студент уверенно отвечает на дополнительные вопросы.

Практическое задание выполнено верно или с небольшими недочётами, не влияющими на правильность решения.

«Хорошо» - обучающийся обнаруживает полное знание учебного материала, демонстрирует систематический характер знаний по дисциплине. Ответ полный и правильный, подтвержден примерами; но их обоснование не аргументировано, отсутствует собственная точка зрения. Материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены 2-3 несущественные погрешности, исправленные по требованию экзаменатора. Студент испытывает незначительные трудности в ответах на дополнительные вопросы. Материал изложен осознанно, самостоятельно, с использованием современных научных терминов, литературным языком.

Практическое задание выполнено с некоторыми погрешностями, исправленными по требованию экзаменатора

«Удовлетворительно» - обучающийся обнаруживает знание основного программного материала по дисциплине, но допускает погрешности в ответе. Ответ недостаточно логически выстроен, самостоятелен. Основные понятия употреблены правильно, но обнаруживается недостаточное раскрытие теоретического материала. Выдвигаемые положения недостаточно аргументированы и не подтверждены примерами; ответ носит преимущественно описательный характер. Студент испытывает достаточные трудности в ответах на вопросы. Научная терминология используется недостаточно.

Практическое задание выполнено не полностью, с некоторыми погрешностями, исправленными по требованию экзаменатора.

«Неудовлетворительно» - обучающийся имеет пробелы в знаниях основного учебного материала по дисциплине. При ответе обнаружено непонимание студентом основного содержания теоретического материала или допущен ряд существенных ошибок, которые студент не может исправить при наводящих вопросах экзаменатора, затрудняется в ответах на вопросы. Студент подменил научное обоснование проблем рассуждением бытового плана. Ответ носит поверхностный характер; наблюдаются неточности в использовании научной терминологии.

Практическое задание не выполнено.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»

Факультет среднего профессионального образования

**Комплект
оценочных средств
по дисциплине**

ОП.07 «Метрология, стандартизация и сертификация»

образовательной программы среднего профессионального образования

(ОП СПО)

по специальности

12.02.01 «Авиационные приборы и комплексы»

Санкт-Петербург 2023

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Оценочные средства предназначены для оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ОП.07 «Метрология, стандартизация и сертификация».

Оценочные средства включают материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета в 2 семестре.

Оценочные средства разработаны на основании положений: образовательной программы среднего профессионального образования по специальности СПО 12.02.01 «Авиационные приборы и комплексы», программы учебной дисциплины ОП.07 «Метрология, стандартизации и сертификации» по указанной специальности.

2. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

2.1 В ходе промежуточной аттестации выполняется оценка усвоенных знаний, усвоенных умений и формирования общих и профессиональных компетенций :

Таблица 1 – Промежуточная аттестация

	Формулировка
Знания	<ul style="list-style-type: none">- Основные понятия метрологии;- задачи стандартизации, ее экономическую эффективность;- формы подтверждения качества;- основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;- терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ.
Умения	<ul style="list-style-type: none">- Применять требования нормативных актов к основным видам продукции (услуг) и процессов;- оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;- использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;- приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ.
Общие и профессиональные компетенции	ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и

	<p>способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p> <p>ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p> <p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p> <p>ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.</p> <p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p> <p>ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p> <p>ПК 1.5. Осуществлять контроль за соблюдением требований технологического процесса в соответствии с нормативной и технологической документацией</p> <p>ПК 1.6. Осуществлять метрологическую поверку изделий и участвовать в работах по стандартизации и сертификации.</p>
--	---

2.2 Условия допуска к промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация в четвертом семестре проводится в форме дифференцированного зачета по итогам выполнения расчетно-графической работы и практических работ. Оценка дифференцированного зачёта представляет собой среднее арифметическое оценок обучающегося за выполнение практических и расчетных работ по завершению освоения всех тем учебной дисциплины.

2.3 Критерии оценки промежуточной аттестации

Оценка «отлично» выставляется, если обучающийся имеет средний балл по аттестациям не менее 4,5, им выполнено 100% практических и расчетных работ.

Оценка «хорошо» выставляется, если обучающийся имеет средний балл по аттестациям не менее 4,4-3,5, им выполнено 100% практических и расчетных работ.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если обучающийся имеет средний балл по аттестациям не менее 3, им выполнено 100% практических и расчетных работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если обучающийся имеет средний балл по аттестациям менее 3, им не выполнено 100% практических и расчетных работ.

3. ТЕКУЩАЯ АТТЕСТАЦИЯ

3.1 В ходе текущей аттестации выполняется оценка усвоенных знаний, усвоенных умений и формирования общих и профессиональных компетенций:

Таблица 2 – Текущая аттестация

	Формулировка	Формы и методы контроля и оценки
Знания	<p>Основные понятия</p> <ul style="list-style-type: none">- метрологии; задачи стандартизации, ее экономическую эффективность;- формы подтверждения качества; основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;- терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ.	Устный опрос в ходе проведения занятий
Умения	<p>Применять требования нормативных актов к основным видам продукции (услуг) и процессов;</p> <ul style="list-style-type: none">- оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой; использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;	Наблюдение, контроль выполнения практической работы

	<p>приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ.</p>	
<p>Общие и профессиональные компетенции</p>	<p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p> <p>ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p> <p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p> <p>ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.</p> <p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p> <p>ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p> <p>ПК 1.5. Осуществлять контроль за соблюдением требований технологического процесса в соответствии с нормативной и технологической документацией</p> <p>ПК 1.6. Осуществлять метрологическую поверку изделий и участвовать в работах по стандартизации и сертификации.</p>	<p>Наблюдение, контроль выполнения практической работы</p>

3.2 Условия аттестации

Текущая аттестация результатов освоения учебной дисциплины в соответствии с рабочей программой и календарно-тематическим планом происходит при использовании следующих форм контроля:

- выполнение расчетно-графического задания;
- выполнение и защита практических работ;
- проверка выполнения самостоятельной работы студентов.

Материалы для проверки знаний, умений и критерии оценки представлены в приложении А. Материалы для проверки знаний, умений и сформированности ОК, ПК и критерии оценки представлены в Методических указаниях по выполнению практических работ.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»

Факультет среднего профессионального образования

**Комплект
контрольно-оценочных средств
учебной дисциплины**

ОП.08 «Экономика организации»

образовательной программы среднего профессионального образования

(ОП СПО)

по специальности

12.02.01 «Авиационные приборы и комплексы»

Санкт-Петербург 2022

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Оценочные средства предназначены для оценки образовательных достижений обучающихся специальности 12.02.01 «Авиационные приборы и комплексы», освоивших программу учебной дисциплины ОП.08 «Экономика организации».

Оценочные средства включают материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации в форме экзамена в 4 семестре.

Оценочные средства разработаны на основании положений: образовательной программы среднего профессионального образования по специальности СПО 12.02.01 «Авиационные приборы и комплексы», программы учебной дисциплины ОП.08 «Экономика организации» по указанной специальности.

2. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

2.1 В ходе промежуточной аттестации выполняется оценка усвоенных знаний, усвоенных умений и формирования общих и профессиональных компетенций:

Таблица 1 – Промежуточная аттестация

	Формулировка
Знания	<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> современное состояние и перспективы развития отрасли, организацию хозяйствующих субъектов в рыночной экономике;<input type="checkbox"/> основные принципы построения экономической системы организации;<input type="checkbox"/> общую организацию производственного и технологического процессов;<input type="checkbox"/> основные технико-экономические показатели деятельности организации и методики их расчета;<input type="checkbox"/> методы управления основными и оборотными средствами и оценки эффективности их использования;<input type="checkbox"/> состав материальных, трудовых и финансовых ресурсов организации, показатели их эффективного использования;<input type="checkbox"/> способы экономии ресурсов, основные энерго- и материалосберегающие технологии;<input type="checkbox"/> механизмы ценообразования на продукцию (услуги);<input type="checkbox"/> формы оплаты труда
Умения	<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> определять организационно-правовые формы организаций;<input type="checkbox"/> определять состав материальных, трудовых и финансовых ресурсов организации;<input type="checkbox"/> рассчитывать основные технико-экономические показатели деятельности

	<p>организации;</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> находить и использовать необходимую экономическую информацию; <input type="checkbox"/> оформлять первичные документы по учету рабочего времени, выработки, заработной платы, простоев.
Общие и профессиональные компетенции	<p>ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p> <p>ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p> <p>ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p> <p>ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личного развития.</p> <p>ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p> <p>ОК 7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.</p> <p>ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p> <p>ОК 9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p> <p>ПК 2.1 Составлять календарные планы и организовывать работу первичного трудового коллектива (бригады, участка).</p> <p>ПК 2.3 Осуществлять учет, отчетность и контроль на участке.</p> <p>ПК 2.4 Проводить и разрабатывать мероприятия по снижению себестоимости продукции и услуг.</p> <p>ПК 2.5 Эффективно использовать вычислительную технику в сфере управления</p>

2.2 Условия получения положительной оценки на промежуточной аттестации.

2.2.1 4 семестр: выполнение всех практических работ, предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины, с оценкой не ниже «3», сдача итогового зачета с оценкой не ниже «3».

2.3 Критерии оценки

2.3.1 4 семестр:

«Отлично» - обучающийся обнаруживает систематическое и глубокое знание программного материала по дисциплине, умеет свободно ориентироваться в вопросе. Получены ответы на три вопроса. Ответы полные и правильные на основании изученного материала. Выдвинутые положения аргументированы и иллюстрированы примерами. Материал изложен в определенной логической последовательности, осознанно, литературным языком, с использованием современных научных терминов; ответ самостоятельный.

«Хорошо» - обучающийся обнаруживает полное знание учебного материала, демонстрирует систематический характер знаний по дисциплине. Получены ответы минимум на два вопроса. Ответы полные и правильные на основании изученного материала. Выдвинутые положения аргументированы и иллюстрированы примерами. Материал изложен в определенной логической последовательности, осознанно, литературным языком, с использованием современных научных терминов; ответ самостоятельный.

«Удовлетворительно» - обучающийся обнаруживает полное знание учебного материала, демонстрирует систематический характер знаний по дисциплине. Получен ответ минимум на один вопрос. Ответ полный и правильный на основании изученного материала. Выдвинутые положения аргументированы и иллюстрированы примерами. Материал изложен в определенной логической последовательности, осознанно, литературным языком, с использованием современных научных терминов; ответ самостоятельный.

«Неудовлетворительно» - обучающийся имеет пробелы в знаниях основного учебного материала по дисциплине. При ответе обнаружено непонимание студентом основного содержания теоретического материала или допущен ряд существенных ошибок, которые студент не может исправить при наводящих вопросах экзаменатора, затрудняется в ответах на вопросы. Студент подменил научное обоснование проблем рассуждением бытового плана. Ответ носит поверхностный характер; наблюдаются неточности в использовании научной терминологии.

Материалы итогового зачета представлены в Приложении А.

3. ТЕКУЩАЯ АТТЕСТАЦИЯ

В ходе текущей аттестации выполняется оценка усвоенных знаний, усвоенных умений и формирования общих и профессиональных компетенций:

Таблица 2 – Текущая аттестация

	Формулировка	Формы и методы контроля и оценки
Знания	<input type="checkbox"/> современное состояние и перспективы развития отрасли, организацию хозяйствующих субъектов в рыночной экономике; <input type="checkbox"/> основные принципы построения экономической системы организации; <input type="checkbox"/> общую организацию производственного и технологического процессов; <input type="checkbox"/> основные технико-экономические показатели деятельности организации и методики их расчета; <input type="checkbox"/> методы управления основными и оборотными средствами и оценки эффективности их использования; <input type="checkbox"/> состав материальных, трудовых и финансовых ресурсов организации, показатели их эффективного использования; <input type="checkbox"/> способы экономии ресурсов, основные энерго- и материалосберегающие технологии; <input type="checkbox"/> механизмы ценообразования на продукцию (услуги); <input type="checkbox"/> формы оплаты труда	<p>Оценка уровня усвоения обучающимися материала тем во время итогового зачета.</p> <p>Оценка уровня усвоения обучающимися материала тем во время итогового зачета.</p> <p>Оценка уровня усвоения обучающимися материала тем во время итогового зачета.</p> <p>Оценка уровня усвоения обучающимися материала тем во время итогового зачета.</p> <p>Оценка уровня усвоения обучающимися материала тем во время итогового зачета.</p> <p>Оценка уровня усвоения обучающимися материала тем во время итогового зачета.</p> <p>Оценка уровня усвоения обучающимися материала тем во время итогового зачета.</p> <p>Оценка уровня усвоения обучающимися материала тем во время итогового зачета.</p>

<p>Умения</p>	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> определять организационно-правовые формы организаций; <input type="checkbox"/> определять состав материальных, трудовых и финансовых ресурсов организации; <input type="checkbox"/> рассчитывать основные технико-экономические показатели деятельности организации; <input type="checkbox"/> находить и использовать необходимую экономическую информацию; <input type="checkbox"/> оформлять первичные документы по учету рабочего времени, выработки, заработной платы, простоев. 	<p>Экспертное наблюдение и оценка выполнения практических работ.</p> <p>Экспертное наблюдение и оценка выполнения практических работ.</p> <p>Экспертное наблюдение и оценка выполнения практических работ.</p> <p>Экспертное наблюдение и оценка выполнения практических работ.</p> <p>Экспертное наблюдение и оценка выполнения практических работ.</p>
<p>Общие и профессиональные компетенции</p>	<p>ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p> <p>ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p> <p>ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p> <p>ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p>ОК 5 Использовать</p>	<p>Экспертная оценка, наблюдения</p> <p>Экспертная оценка, наблюдения</p> <p>Экспертная оценка, наблюдения</p> <p>Экспертная оценка, наблюдения</p> <p>Экспертная оценка, наблюдения</p>

	<p>информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p> <p>ОК 7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.</p> <p>ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p> <p>ОК 9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p> <p>ПК 2.3 Осуществлять учет, отчетность и контроль на участке.</p> <p>ПК 2.4 Проводить и разрабатывать мероприятия по снижению себестоимости продукции и услуг.</p> <p>ПК 2.5 Эффективно использовать вычислительную технику в сфере управления</p>	<p>Экспертная оценка, наблюдения</p> <p>Экспертная оценка, наблюдения</p> <p>Экспертная оценка, наблюдения</p> <p>Экспертная оценка, наблюдения</p> <p>Выполнение заданий практических занятий.</p> <p>Выполнение заданий практических занятий.</p> <p>Выполнение заданий практических занятий.</p>
--	--	---

Материалы для проверки знаний, умений и сформированности ОК, ПК и критерии оценки представлены в Методических указаниях по выполнению комплекса практических работ.

Вопросы к итоговому зачету по учебной дисциплине
«Экономика организации»

1. Экономика и экономическая деятельность (основные понятия).
2. Основные положения экономической теории.
3. Методы и функции экономической теории.
4. Понятия микро- и макроэкономики.
5. Возникновение и развитие экономической теории.
6. Значение процесса производства и его место в экономике страны.
7. Факторы производства.
8. Издержки производства.
9. Стадии развития производства.
10. Структура современного производства.
11. Промышленность как самостоятельная отрасль народного хозяйства.
Структура промышленности.
12. Экономическая классификация отраслей промышленности.
13. Межотраслевые комплексы и их роль в развитии экономики страны.
14. Понятие и виды организаций.
15. Понятие, сущность и структура экономической системы организации.
16. Классификация экономических систем.
17. Основные принципы построения экономической системы организации.
18. Юридическое лицо: понятие, классификация и правоспособность.
19. Реорганизация и ликвидация предприятия. Несостоятельность (банкротство)
предприятия
20. Основные положения об отдельных видах организаций: полное товарищество,
товарищество на вере.
21. Основные положения об отдельных видах организаций: общество с
ограниченной ответственностью, акционерное общество, производственные
кооперативы.
22. Основные положения об отдельных видах организаций: государственные и
муниципальные унитарные предприятия, некоммерческие организации.
23. Структура и принципы организации производственного процесса.

24. Типы производства. Влияние типа производства на методы его организации.
25. Методы организации производства.
26. Технологический процесс, его структура и требования к нему.
27. Сущность и значение основных средств, их состав и структура.
28. Виды стоимостной оценки основных средств.
29. Износ, воспроизводство и амортизация основных средств.
30. Аренда основных производственных средств. Лизинговая форма аренды, ее преимущества.
31. Методы управления основными средствами.
32. Экономическая сущность, состав и структура оборотных средств.
33. Пути улучшения использования производственных ресурсов.
34. Методы управления оборотными средствами.
35. Понятие и показатели производственной программы.
36. Этапы составления производственной программы предприятия.
37. Понятие и виды производственной мощности.
38. Понятие финансов организации, их значение и сущность.
39. Функции финансовой организации.
40. Принципы организации финансов. Финансовый механизм.
41. Кадры организации, их классификация и структура.
42. Сущность производительности труда.
43. Сущность и значение нормирования труда.
44. Система трудовых нормативов.
45. Методы нормирования труда.
46. Сущность и принципы оплаты труда.
47. Формы и системы оплаты труда.
48. Единые рекомендации по системам оплаты труда работников на федеральном, региональном и местном уровнях.
49. Тарифная ставка (оклад). Доплаты и надбавки.
50. Поощрительные системы оплаты труда.
51. Понятие и состав издержек производства и обращения.
52. Понятие о себестоимости продукции, работ и услуг.
53. Состав и структура затрат по экономическим элементам и по статьям калькуляции.
54. Виды себестоимости продукции, работ и услуг.

55. Сущность и функции цены как экономической категории.
56. Система цен и их классификация.
57. Методы ценообразования.
58. Антимонопольное законодательство.
59. Сущность и виды эффективности.
60. Понятие, функции и виды прибыли.
61. Распределение и использование прибыли.
62. Рентабельность организации (предприятия).
63. Пути повышения рентабельности.
64. Экономическая эффективность организации.
65. Современные безотходные, энерго- и материалосберегающие технологии, их роль в развитии общества.
66. Способы экономии ресурсов: энергосбережение, теплосбережение, ресурсосбережение.
67. Сущность планирования. Этапы, элементы и методы планирования.
68. Бизнес-план как одна из основных форм внутрифирменного планирования.
69. Структура бизнес-плана.
70. Финансовое планирование. Основные финансовые документы.
71. Источники финансовых ресурсов организации.
72. Формирование общего бюджета организации.
73. Безубыточность работы организации. Финансовая устойчивость организации.
74. Понятие, функции и виды налогов.
75. Меры по совершенствованию налоговой системы.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»

Факультет среднего профессионального образования

**Комплект
оценочных средств
по учебной дисциплине**

**ОП.12 «Информационные технологии в
профессиональной деятельности»**

образовательной программы среднего профессионального образования
(ОП СПО)
по специальности

12.02.01 «Авиационные приборы и комплексы»

Санкт-Петербург 2023

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Оценочные средства предназначены для оценки образовательных достижений обучающихся, специальности 12.02.01 «Авиационные приборы и комплексы», освоивших программу учебной дисциплины «Информационные технологии в профессиональной деятельности».

Оценочные средства включают материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета в 2 семестре.

Оценочные средства разработаны на основании положений: образовательной программы среднего профессионального образования по специальности СПО 12.02.01 «Авиационные приборы и комплексы», программы учебной дисциплины «Информационные технологии в профессиональной деятельности» по указанной специальности.

2. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

2.1 В ходе промежуточной аттестации выполняется оценка усвоенных знаний, усвоенных умений и формирования общих и профессиональных компетенций:

Таблица 1 – Промежуточная аттестация

	Формулировка
Знания	<p>Основные понятия автоматизированной обработки информации.</p> <p>Общий состав и структуру персональных компьютеров и вычислительных систем.</p> <p>Состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности.</p> <p>Методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации.</p> <p>Базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ в области профессиональной деятельности.</p> <p>Основные методы и приемы обеспечения информационной безопасности.</p>
Умения	<p>Использовать технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально ориентированных информационных системах.</p> <p>Использовать в профессиональной деятельности различные виды</p>

	<p>программного обеспечения, в том числе специального.</p> <p>Применять компьютерные и телекоммуникационные средства.</p>
<p>Общие и профессиональные компетенции</p>	<p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p> <p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p> <p>ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p> <p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личного развития.</p> <p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p> <p>ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.</p> <p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p> <p>ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>ПК 1.1. Разрабатывать технологические процессы изготовления типовых деталей, проектирования простейшей оснастки и приспособлений и рассчитывать их элементы.</p> <p>ПК 1.2. Разрабатывать технологические процессы сборки и испытания типовых сборочных единиц авиационных приборов, проектирования простейшей оснастки и приспособлений.</p> <p>ПК 1.3. Оформлять технологическую документацию в соответствии с требованиями Единой системы</p>

	<p>технологической документации (далее - ЕСТД).</p> <p>ПК 2.1. Составлять календарные планы и организовывать работу первичного трудового коллектива (бригады, участка).</p> <p>ПК 2.2. Обеспечивать внедрение и эффективное использование систем качества.</p> <p>ПК 2.3. Осуществлять учет, отчетность и контроль на участке.</p> <p>ПК 2.5. Эффективно использовать вычислительную технику в сфере управления.</p> <p>ПК 3.2. Разрабатывать и выполнять чертежи простейших деталей и узлов авиационных приборов с применением систем автоматизированного проектирования в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД), производить простейшие расчеты деталей и элементов авиационных приборов и комплексов с использованием вычислительной техники.</p> <p>ПК 4.3. Осуществлять подготовку приборов и испытательного оборудования к работе, проводить тестовые проверки с целью обнаружения неисправностей авиационных приборов и комплексов.</p>
--	---

2.2 Условия получения положительной оценки на промежуточной аттестации.

2.2.1 4 семестр: выполнение всех лабораторных работ, предусмотренных рабочей программой, с оценкой не ниже «3».

2.3 Критерии оценки

2.3.1 4 семестр:

«отлично»: среднее арифметическое оценок за выполнение лабораторных работ не ниже «4,5».

«хорошо»: среднее арифметическое оценок за выполнение лабораторных работ не ниже «3,5».

«удовлетворительно»: среднее арифметическое оценок за выполнение лабораторных работ не ниже «3».

«неудовлетворительно»: не выполнен весь перечень лабораторных работ.

3. ТЕКУЩАЯ АТТЕСТАЦИЯ

В ходе текущей аттестации выполняется оценка усвоенных знаний, освоенных умений и формирования общих и профессиональных компетенций:

Таблица 2 – Текущая аттестация

	Формулировка	Формы и методы контроля и оценки
Знания	<p>Основные понятия автоматизированной обработки информации. Общий состав и структуру персональных компьютеров и вычислительных систем. Состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности. Методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации. Базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ в области профессиональной деятельности. Основные методы и приемы обеспечения информационной безопасности.</p>	<p>Опрос в ходе выполнения лабораторных работ</p> <p>Защита лабораторных работ</p> <p>Защита лабораторных работ и тестирование</p> <p>Опрос в ходе выполнения лабораторных работ</p> <p>Опрос в ходе выполнения лабораторных работ</p> <p>Защита лабораторных работ</p>
Умения	<p>Использовать технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально ориентированных информационных системах.</p> <p>Использовать в профессиональной деятельности различные виды</p>	<p>Выполнение лабораторных работ</p> <p>Выполнение лабораторных работ</p>

	<p>программного обеспечения, в том числе специального.</p> <p>Применять компьютерные и телекоммуникационные средства.</p>	Выполнение лабораторных работ
Общие и профессиональные компетенции	<p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p> <p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p> <p>ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p> <p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p> <p>ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.</p>	<p>Экспертная оценка, наблюдения</p> <p>Экспертная оценка, наблюдения</p> <p>Экспертная оценка, наблюдения</p> <p>Экспертная оценка, наблюдения</p> <p>Экспертная оценка, наблюдения</p> <p>Экспертная оценка, наблюдения</p>

	<p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p> <p>ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>ПК 1.1. Разрабатывать технологические процессы изготовления типовых деталей, проектирования простейшей оснастки и приспособлений и рассчитывать их элементы.</p> <p>ПК 1.2. Разрабатывать технологические процессы сборки и испытания типовых сборочных единиц авиационных приборов, проектирования простейшей оснастки и приспособлений.</p> <p>ПК 1.3. Оформлять технологическую документацию в соответствии с требованиями Единой системы технологической документации (далее - ЕСТД).</p> <p>ПК 2.1. Составлять календарные планы и организовывать работу первичного трудового коллектива (бригады, участка).</p> <p>ПК 2.2. Обеспечивать внедрение и эффективное использование систем качества.</p> <p>ПК 2.3. Осуществлять учет, отчетность и</p>	<p>Экспертная оценка, наблюдения</p> <p>Экспертная оценка, наблюдения</p> <p>Выполнение лабораторных работ</p> <p>Выполнение лабораторных работ</p> <p>Выполнение лабораторных работ</p> <p>Выполнение лабораторных работ</p> <p>Выполнение лабораторных работ</p> <p>Выполнение лабораторных работ</p>
--	--	---

	<p>контроль на участке. ПК 2.5. Эффективно использовать вычислительную технику в сфере управления. ПК 3.2. Разрабатывать и выполнять чертежи простейших деталей и узлов авиационных приборов с применением систем автоматизированного проектирования в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД), производить простейшие расчеты деталей и элементов авиационных приборов и комплексов с использованием вычислительной техники. ПК 4.3. Осуществлять подготовку приборов и испытательного оборудования к работе, проводить тестовые проверки с целью обнаружения неисправностей авиационных приборов и комплексов.</p>	<p>Выполнение лабораторных работ</p> <p>Выполнение лабораторных работ</p> <p>Выполнение лабораторных работ</p>
--	--	--

Материалы для проверки знаний, умений и сформированности ОК, ПК и критерии оценки представлены в Методических указаниях (представленными официальным производителем ПО) по выполнению комплекса лабораторных работ:

<https://support.microsoft.com/ru-ru/office>

<https://docs.exponenta.ru/>

http://help.solidworks.com/2016/russian/SolidWorks/sldworks/c_introduction_toplevel_topic.htm?verRedirect=1

<https://help.autodesk.com/view/ACD/2020/RUS/>

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
«САНКТ–ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»
ФАКУЛЬТЕТ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине
ОП.14 «Летательные аппараты»
образовательной программы среднего профессионального образования
по специальности
12.02.01 «Авиационные приборы и комплексы»

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Оценочные средства предназначены для оценки образовательных достижений обучающихся специальности 12.02.01 «Авиационные приборы и комплексы», освоивших дисциплину ОП.4 «Летательные аппараты».

Оценочные средства включают материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации в форме экзамена в 3 семестре.

Оценочные средства разработаны на основании положений: образовательной программы среднего профессионального образования по специальности СПО 12.02.01 «Авиационных приборы и комплексы», программы учебной дисциплины ОП,14 «Летательные аппараты» по указанной специальности.

2. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Текущий контроль результатов освоения учебной дисциплины в соответствии с рабочей программой и календарно-тематическим планом происходит при использовании следующих обязательных форм контроля:

- проверка выполнения самостоятельной работы студентов;
- проверка выполнения контрольных работ и практических работ;

Во время проведения учебных занятий дополнительно используются следующие формы текущего контроля – устный опрос по темам отдельных занятий.

3. КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ.

3.1. КОС для текущего контроля по главе «Крыло. Типы и конструкции»

Производится оценка знаний по теме: форма крыла (вид спереди и в плане), силовые элементы крыла и их определение. Механизация крыла.

3.1.1. Условия аттестации

Аттестация проводится в форме контрольной работы по завершении освоения учебного материала раздела «Крыло. Типы и конструкция» к контрольной работе допускаются все обучающиеся.

3.1.2. Структура оценочного средства

Инструкция по выполнению работы.

При выполнении контрольной работы должны быть даны письменные ответы, определение основных форм крыльев и его конструктивные элементы, а также механизация крыла. Время на выполнение контрольной работы 20 минут.

3.2 Критерии оценки

«Отлично» - обучающийся выполнил работу без ошибок, допустил не более одного недочета.

«Хорошо» - обучающийся выполнил работу полностью, но допустил в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета или не более двух недочетов.

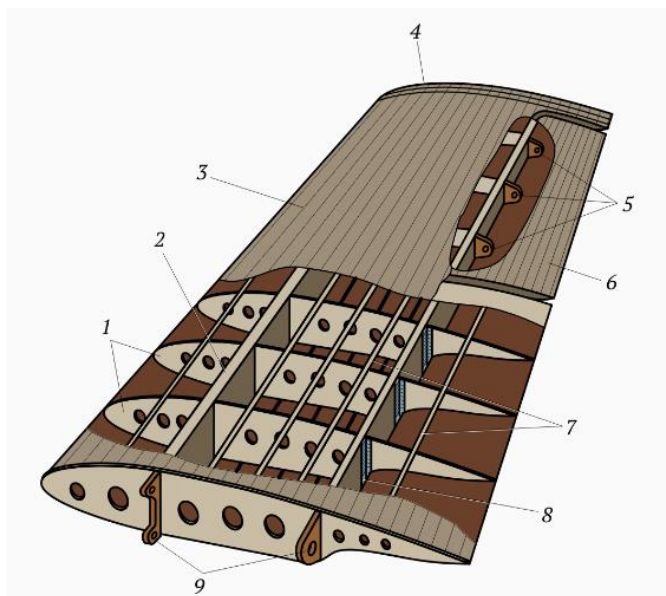
«Удовлетворительно» - обучающийся выполнил не менее половины работы или допустил не более двух грубых ошибок, или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух-трех негрубых ошибок, или одной негрубой ошибки и трех недочетов.

Контрольная работа.

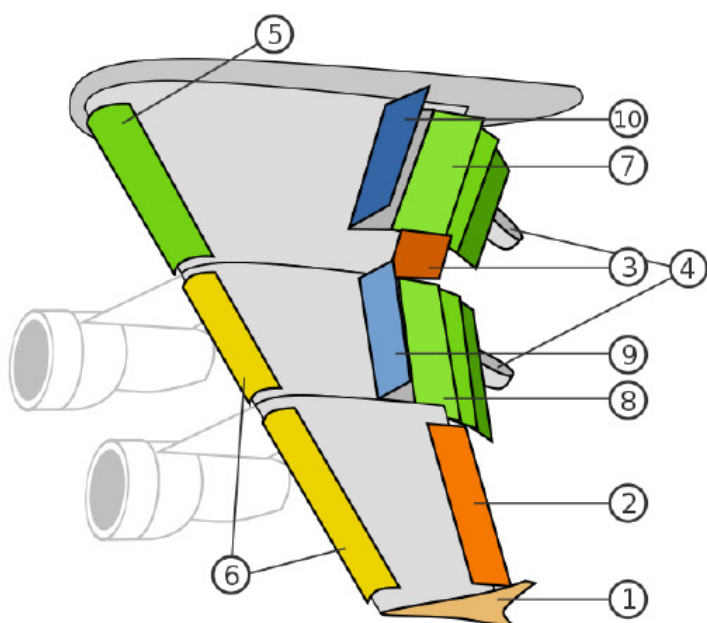
1) Определить формы крыльев указанных в таблице.

КРЫЛО	Число и расположение	а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	
	Форма в плане	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

2) Определить конструктивные элементы крыла показаны на рисунке.



3) Укажите элементы механизации крыла показаны на рисунке.



4. КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

4.1. Назначение

КОС предназначено для промежуточной аттестации по учебной дисциплине летательные аппараты.

Экзаменационные вопросы

1. Что такое летательный аппарат.
2. Классификация летательных аппаратов по техническому способу выполнения полёта.
3. Что такое воздушное судно, в соответствии с Воздушным кодексом РФ.
4. Классификация воздушных судов согласно МАФ.
5. Классификация воздушных судов согласно ИКАО.
6. Классификация воздушных судов согласно Воздушному кодексу РФ.
7. Классификация самолётов по назначению согласно Воздушному кодексу РФ.
8. Классификация самолётов по взлётной массе согласно Воздушному кодексу РФ.
9. Классификация самолётов по дальности полёта согласно Воздушному кодексу РФ.
10. Основные элементы самолёта.
11. Назначения крыла и требования к нему.
12. Формы крыльев и нагрузки, действующие на крыло.
13. Силовые элементы крыла.
14. Механизация крыла.
15. Аэродинамические рули. Назначение и типы.
16. Хвостовое оперение. Назначение и типы.
17. Фюзеляж. Типы, внешняя форма. Конструкция фюзеляжа.
18. Силовая установка. Что в себя включает и основные требования.
19. Авиационные двигатели. Классификация. Воздушный винт.
20. Авиационные двигатели. Классификация. Реактивные двигатели.
21. Реактивные двигатели. Основные элементы и принцип работы.

22. Турбореактивный двигатель с форсажной камерой. Основные элементы и принцип работы.
23. Турбореактивный двухконтурный двигатель. Основные элементы и принцип работы.
24. Турбовинтовой двигатель. Основные элементы и принцип работы.
25. Турбовальный двигатель. Основные элементы и принцип работы.
26. Трубовентиляторный двигатель. Основные элементы и принцип работы.
27. Прямоточный воздушно-реактивный двигатель. Основные элементы и принцип работы.
28. Топливная система. Общие сведения.
29. Топливная система. Система подачи и перекачки топлива.
30. Топливная система. Заправка, слив и аварийный сброс топлива.
31. Система управления. Назначение и состав.
32. Особенности конструкции системы управления.
33. Рычаги управления и проводка управления
34. Назначение гермокабины.
35. Система кондиционирования воздуха.
36. Особенность работы турбохолодильника.
37. Система автоматического регулирования давления (САРД).
38. Особенность работы пневматической системы.
39. Противопожарное оборудование и системы ЛА.
40. Система электропитания воздушных судов. Основные значения и агрегаты для выработки электроэнергии.
41. Бытовое оборудование. Основные агрегаты.
42. Грузовое оборудование. Общее описание и основные агрегаты.

4.2 Критерии оценки.

«Отлично» - обучающийся обнаруживает систематическое и глубокое знание программного материала по дисциплине, умеет свободно ориентироваться в вопросе. Ответ полный и правильный на основании изученного материала. Выдвинутые положения аргументированы и иллюстрированы примерами. Материал

изложен в определенной логической последовательности, осознанно, технически грамотным языком, с использованием современных научных терминов; ответ самостоятельный. Студент уверенно отвечает на дополнительные вопросы.

«Хорошо» - обучающийся обнаруживает полное знание учебного материала, демонстрирует систематический характер знаний по дисциплине. Ответ полный и правильный, подтвержден примерами; но их обоснование не аргументировано, отсутствует собственная точка зрения. Материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены 2-3 несущественные погрешности, исправленные по требованию экзаменатора. Студент испытывает незначительные трудности в ответах на дополнительные вопросы. Материал изложен осознанно, самостоятельно, технически грамотным языком.

«Удовлетворительно» - обучающийся обнаруживает знание основного программного материала по дисциплине, но допускает погрешности в ответе. Ответ недостаточно логически выстроен, самостоятелен. Основные понятия употреблены правильно, но обнаруживается недостаточное раскрытие теоретического материала. Выдвигаемые положения недостаточно аргументированы и не подтверждены примерами; ответ носит преимущественно описательный характер. Студент испытывает некоторые трудности в ответах на вопросы. Научная терминология используется недостаточно.

«Неудовлетворительно» - обучающийся имеет пробелы в знаниях основного учебного материала по дисциплине. При ответе обнаружено непонимание студентом основного содержания теоретического материала или допущен ряд существенных ошибок, которые студент не может исправить при наводящих вопросах экзаменатора, затрудняется в ответах на вопросы. Студент подменил научное обоснование проблем рассуждением бытового плана. Ответ носит поверхностный характер; наблюдаются неточности в использовании научной терминологии.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»

Факультет среднего профессионального образования

**Комплект
оценочных средств
по междисциплинарному курсу**

**МДК.03.01 «Авиационные приборы и системы»
(часть 1, 3)**

образовательной программы среднего профессионального образования
(ОП СПО)
по специальности

12.02.01 «Авиационные приборы и комплексы»

Санкт-Петербург 2023

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Результатом освоения профессионального модуля является готовность обучающегося к выполнению вида профессиональной деятельности «Разработка конструкций типовых деталей и узлов авиационных приборов» и составляющих его профессиональных компетенций, а также общие компетенции, формирующиеся в процессе освоения ОП СПО в целом.

Формой аттестации по профессиональному модулю является экзамен (квалификационный). Итогом экзамена является однозначное решение: «вид профессиональной деятельности освоен / не освоен». Экзамен (квалификационный) проводится в форме (в виде) накопительного экзамена с учётом результатов текущего контроля (ДЗ, экзаменов, Курсового проектирования, ДЗ учебной практики, ДЗ производственной практики).

2. ФОРМЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ

Элементы модуля, профессиональный модуль	Формы промежуточной аттестации
МДК.03.01 «Авиационные приборы и системы»	Экзамен (4 семестр) Дифференцированный зачёт (5 семестр) Защита курсового проекта (6) Экзамен (6)

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ

3.1. Профессиональные и общие компетенции

В результате контроля и оценки по профессиональному модулю осуществляется комплексная проверка следующих профессиональных и общих компетенций

Профессиональные компетенции	Показатели оценки результата
ПК3.1. Читать и анализировать схемы и техническую документацию.	- правильность и точность чтения и анализа принципиальных схем и технологических процессов изготовления типовых деталей авиационных приборов; - правильность использования нормативной технической документации; - обоснованность выводов и рекомендаций по результатам проведенного анализа технической документации.

<p>ПК3.2. Разрабатывать и выполнять чертежи простейших деталей и узлов авиационных приборов с применением систем автоматизированного проектирования в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД), производить простейшие расчёты деталей и элементов авиационных приборов и комплексов с использованием вычислительной техники.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - соответствие конструкторской документации требованиям ЕСКД; - правильность и точность представленных чертежей простейших деталей и узлов авиационных приборов с применением систем автоматизированного проектирования; - умение пользоваться технической документацией при разработке простейших деталей и узлов авиационных приборов; - правильность расчётов типовых деталей и узлов.
<p>ПК3.3. Измерять электрические и радиотехнические величины с помощью современных методов и приборов.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - снимать характеристики и производить подключение приборов; - учитывать законы регулирования на объектах, рассчитывать и устанавливать параметры настройки регуляторов; - рассчитывать и выбирать регулирующие органы; - применять средства разработки и отладки специализированного программного обеспечения для управления объектами автоматизации; - производить проверку, настройку приборов; - проводить необходимые технические расчёты электрических схем включения датчиков и схем предобработки данных несложных устройств и систем; - выбирать элементы автоматики для конкретной системы управления, исполнительные элементы и устройства систем.

Общие компетенции	Показатели оценки результата
<p>ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - активность посещения учебных занятий, производственной практики; полнота и качество подготовки отчета по производственной практике; -активность обучения по дополнительным профессиональным образовательным программам; -активность участия в профессиональных конкурсах, семинарах и других мероприятиях на различном уровне;
<p>ОК2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их</p>	<ul style="list-style-type: none"> - рациональность планирования времени и организации деятельности при решении задач по проектированию авиационных приборов, обеспечению

<p>эффективность и качество.</p>	<p>технологичности конструкции и выборе производственного процесса для изготовления авиационных приборов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - логичность разработки плана подготовки курсового проекта и полнота его реализации; - своевременность и полнота выполнения заданий, сдачи отчетов по практическим и лабораторным работам; - соответствие выбранных методов проектирования цифровых устройств их целям и задачам - обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов проведения лекций, практических занятий и лабораторных работ.
<p>ОК3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - быстрый и точный поиск необходимой информации с использованием различных источников, включая электронные и интернет ресурсы; - умение найти оптимальный вариант при решении профессиональных задач; скорость и эффективность принятия решений при автоматизированном проектировании авиационных приборов; - аргументированность собственного мнения.
<p>ОК4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - осведомленность об изменениях в ЕСКД и ЕСТД при подготовке курсового проекта и выполнении заданий по проектированию авиационных приборов; - обоснованность выбора метода поиска информации, скорость и логичность ее систематизации при подготовке курсового проекта по проектированию авиационных приборов; - скорость нахождения оптимального варианта при решении профессиональных задач.
<p>ОК5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - результативность изучения дисциплины «информационные технологии в профессиональной деятельности» .
<p>ОК6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - активность участия и организованность совместной работы на уроках, при выполнении практических и лабораторных работ; - грамотность построения конструктивного диалога и соблюдение

	<p>мер конфиденциальности, информационной безопасности и правил делового общения в образовательном учреждении и по месту практики;</p> <p>- эффективность использования информационных технологий на уроках, в ходе выполнения внеаудиторной самостоятельной работы, на практике.</p>
<p>ОК7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчинённых), результат выполнения заданий.</p>	<p>- аргументированность убеждения в правильности предлагаемого решения при обсуждении тем курсовых проектов и публичной их защите;</p> <p>- объективность оценки объема и результатов работ, выполненных членами команды, включая самоанализ.</p> <p>- выполнение требований инструкции при контроле качества выполненной работы.</p>
<p>ОК8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p>	<p>– организация самостоятельных занятий при изучении профессиональных знаний и отечественного и зарубежного опыта;</p> <p>-своевременность, качество и полнота выполнения внеаудиторной самостоятельной работы;</p> <p>-активность в обучении по дополнительным профессиональным образовательным программам;</p> <p>-обучение в ВУЗе по профилю специальности.</p>
<p>ОК9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p>	<p>- анализ и использование инноваций в области профессиональной деятельности.</p>

3.2. Оценка освоения теоретического курса профессионального модуля (по разделам профессионального модуля - МДК)

Текущий контроль результатов освоения междисциплинарного курса в соответствии с рабочей программой и календарно-тематическим планом происходит при использовании следующих обязательных форм контроля:

- выполнение и защита лабораторных и практических работ;
- проверка выполнения самостоятельной работы студентов.

Во время проведения учебных занятий дополнительно используются следующие формы текущего контроля – устный опрос, решение задач, тестирование по темам отдельных занятий.

Промежуточная аттестация по междисциплинарному курсу – экзамен, дифференцированный зачёт, защита курсового проекта, экзамен.

3.3. Распределение оценивания результатов обучения по видам контроля

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)		Основные показатели оценки результата	Виды аттестации	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
Код	Результат			
У1	выполнять чертежи деталей и узлов по ЕСКД;	- оценка уровня усвоения обучающимися материала тем во время защиты курсового проекта;		КП
У2	анализировать техническое задание;	- экспертное наблюдение и оценка выполнения лабораторных работ;	ЛР№1-ЛР№5 ЛР№6-ЛР№15 ЛР№16-ЛР№20	
У3	разбираться и заполнять техническую документацию;	- экспертное наблюдение и оценка выполнения лабораторных работ;	ЛР№1-ЛР№5 ЛР№6-ЛР№15 ЛР№16-ЛР№20	
У4	вести расчёт типовых деталей и узлов;	- экспертное наблюдение и оценка выполнения лабораторных работ; - экспертное наблюдение и оценка выполнения курсового проекта;	ЛР№1-ЛР№5	КП, Э (ПР)
У5	выбирать материалы для деталей и узлов;	- экспертное наблюдение и оценка выполнения лабораторных работ; - оценка уровня усвоения обучающимися материала тем во время промежуточной аттестации;	ЛР№1-ЛР№5	Э (У)
У6	пользоваться прикладными программами;	- экспертное наблюдение и оценка выполнения лабораторных работ; - экспертная оценка компьютерного тестирования обучающихся;	ЛР№1-ЛР№5 ЛР6-ЛР№15 ЛР№16-ЛР№20	Э (ПР)
31	принципиальные схемы авиационных приборов и комплексов;	- экспертное наблюдение и оценка выполнения лабораторных работ;	ЛР№6-ЛР№15 ЛР№16-ЛР№20	ДЗ, Э (У)
32	основные требования, предъявляемые к авиационным	- оценка уровня усвоения обучающимися материала тем во время промежуточной аттестации;		Э (У)

	приборам и комплексам;			
33	основные законы технической механики;	- экспертное наблюдение и оценка выполнения лабораторных работ;	ЛР№1-ЛР№5	Э (У)
34	техническую терминологию;	- оценка уровня усвоения обучающимися материала тем во время защиты курсового проекта;		КП
35	методы исследования и испытаний авиационных приборов и комплексов.	- экспертное наблюдение и оценка выполнения лабораторных работ; - оценка уровня усвоения обучающимися материала тем во время промежуточной аттестации.	ЛР№6-ЛР№15 ЛР№16-ЛР№20	ДЗ

Вид контрольного задания:

Р- расчетное

Т - тестовое

Г – графическое

РГ – расчётно-графическое-

У – устный ответ

К – курсовой проект

ЛР – лабораторная работа

ПР – практическая работа

4. КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ПО МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОМУ КУРСУ МДК.03.01 «АВИАЦИОННЫЕ ПРИБОРЫ И СИСТЕМЫ»

4.1. КОС для текущего контроля по разделам:

Производится оценка знаний и умений аттестуемых:

У 2 анализировать техническое задание;

У 3 разбираться и заполнять техническую документацию;

У 4 вести расчёт типовых деталей и узлов;

У 5 выбирать материалы для деталей и узлов;

У 6 пользоваться прикладными программами;

З 3 основные законы технической механики;

4.1.1. Условия аттестации

Аттестация проводится в форме экспертной оценки выполнения и защиты лабораторных работ (ЛР№1 - ЛР№5).

4.1.2. Структура оценочного средства

Инструкция по выполнению лабораторных работ, индивидуальные задания и контрольные вопросы приведены в методических указаниях по выполнению лабораторных работ.

4.1.3. Критерии оценки

«Отлично» - обучающийся выполнил лабораторную работу без ошибок, допустил не более одного недочета, ответил верно на контрольные вопросы.

«Хорошо» - обучающийся выполнил лабораторную работу полностью, но допустил в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета или не более двух недочетов, ответил верно на контрольные вопросы.

«Удовлетворительно» - обучающийся выполнил не менее половины лабораторной работы или допустил не более двух грубых ошибок, или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух-трех негрубых ошибок, или одной негрубой ошибки и трех недочетов, ответил на большую часть контрольных вопросов.

«Неудовлетворительно» - обучающийся допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка «Удовлетворительно» или, если правильно выполнил менее половины работы.

5. КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОМУ КУРСУ МДК.03.01 «АВИАЦИОННЫЕ ПРИБОРЫ И СИСТЕМЫ»

5.1. Назначение

КОС предназначено для промежуточной аттестации по междисциплинарному курсу МДК.03.01 «Авиационные приборы и системы» и оценки знаний и умений аттестуемых:

У 4 вести расчёт типовых деталей и узлов;

З 2 основные требования, предъявляемые к авиационным приборам и комплексам;

З 3 основные законы технической механики.

5.2. Условия аттестации

Промежуточная аттестация в четвёртом семестре проводится в форме экзамена. Условием допуска к экзамену является выполнение лабораторных работ №№ 1-5 за весь курс обучения.

5.3 Структура оценочного средства

Инструкция по выполнению работы

Экзамен проводится в учебной аудитории. Количество экзаменационных билетов - 30. Экзаменационный билет состоит из трёх заданий:

1,2 - устный ответ на вопрос (контроль З2, З3) по разделу: 1. «Общие сведения о деталях и элементах авиационных приборов и комплексов»;

3 – практическое задание (контроль У4) по темам: «Упругие элементы», «Параметрические элементы», «Гиромоторы».

Варианты заданий:

Экзаменационные вопросы (вопросы 1 и 2)

- 1 Условия эксплуатации деталей и элементов. Понятия об измерении.
- 2 Характеристика. Погрешности. Классификация погрешностей.
- 3 Опоры. Основные требования к опорам авиационных приборов.
- 4 Опоры с трением скольжения. Расчёт опор. Материал. Основные зависимости.
- 5 Опоры на центрах. Опоры на кернах. Материал. Основные зависимости.
- 6 Опоры шаровые. Материал. Основные зависимости.

- 7 Опоры трения качения. Классификация. Материал.
- 8 Расчет шарикоподшипниковых опор. Долговечность. Статическая грузоподъемность. Момент трения.
- 9 Методы уменьшения трения в опорах.
- 10 Разновидности опор. Опоры с газовым, жидкостным трением.
- 11 Механизмы приборов. Классификация. Назначение в авиационных приборах. Требования.
- 12 Рычажно-шарнирные механизмы. Кулисный механизм. Поводковый механизм. Назначение. Основные зависимости.
- 13 Зубчатые механизмы. Назначение. Материал. Основные элементы зубчатого зацепления.
- 14 Зубчатые передачи. Классификация. Расчет зубчатых передач.
- 15 Планетарные, дифференциальные зубчатые передачи. Волновые механизмы. Конструкция. Материал. Основные зависимости.
- 16 Муфты. Назначение. Классификация. Конструкция. Материал. Механические муфты.
- 17 Электромагнитные муфты. Конструкция. Материал. Разновидности.
- 18 Арретирующие и корректирующие механизмы в авиационных приборах.
- 19 Упругие элементы. Упругие чувствительные элементы. Классификация. Характеристики.
- 20 Пружины. Разновидности. Основные зависимости. Материал. Конструкция. Применение в авиационных приборах.
- 21 Плоские пружины. Основные зависимости. Расчет. Разновидности.
- 22 Биметаллические пружины. Материал. Применение в АП.
- 23 Мембраны. Разновидности. Материал. Основные зависимости.

- 24 Мембранные коробки. Разновидности. Применение в АП. Сильфоны. Разновидности. Применение в АП.
- 25 Трубчатые пружины. Конструкция. Применение в АП. Материал. Расчет.
- 26 Параметрические чувствительные элементы. Классификация. Назначение.
- 27 Чувствительные элементы, основанные на изменении электрического сопротивления (R).
- 28 Потенциометрические чувствительные элементы. Схемы включения. Основы расчета линейного потенциометра. Характеристика.
- 29 Функциональные потенциометры. Основы расчета. Характеристика. Назначение.
- 30 Тензорезисторы. Материал. Основные зависимости. Принцип действия. Разновидности.
- 31 Терморезисторы. Принцип действия. Разновидности. Материал.
- 32 Фотоэлектрические ЧЭ. Материал. Конструкция. Назначение. Разновидности.
- 33 Емкостные ЧЭ. Разновидности. Назначение. Основные зависимости.
- 34 Емкостные ЧЭ для измерения уровня топлива. Применение в АП.
- 35 Генераторные ЧЭ. Индуктивные ЧЭ. Разновидности. Назначение. Основные зависимости.
- 36 Параметрические чувствительные элементы. Классификация. Назначение.
- 37 Чувствительные элементы, основанные на изменении электрического сопротивления (R).
- 38 Потенциометрические чувствительные элементы. Схемы включения. Основы расчета линейного потенциометра. Характеристика.
- 39 Функциональные потенциометры. Основы расчета. Характеристика. Назначение.
- 40 Тензорезисторы. Материал. Основные зависимости. Принцип действия. Разновидности.

- 41 Терморезисторы. Принцип действия. Разновидности. Материал.
- 42 Фотоэлектрические ЧЭ. Материал. Конструкция. Назначение. Разновидности.
- 43 Емкостные ЧЭ. Разновидности. Назначение. Основные зависимости.
- 44 Емкостные ЧЭ для измерения уровня топлива. Применение в АП.
- 45 Генераторные ЧЭ. Индуктивные ЧЭ. Разновидности. Назначение. Основные зависимости.
- 46 Термоэлектрические чувствительные элементы. Термопара. Материал. Схемы включения. Принцип действия. Назначение.
- 47 Пьезоэлементы. Принцип действия. Материал. Схема включения. Назначение. Разновидности.
- 48 Магнитные элементы. Постоянные магниты. Назначение. Разновидности.
- 49 Гиromоторы. Разновидности. Конструкция. Материал.
- 50 Расчет момента инерции и прочности ротора гиromотора.
- 51 Электрические элементы. Электрические контакты.
- 52 Потенциометрические чувствительные элементы. Схемы включения. Основы расчета линейного потенциометра. Характеристика.
- 53 Функциональные потенциометры. Основы расчета. Характеристика. Назначение.
- 54 Тензорезисторы. Материал. Основные зависимости. Принцип действия. Разновидности.
- 55 Терморезисторы. Принцип действия. Разновидности. Материал.
- 56 Фотоэлектрические ЧЭ. Материал. Конструкция. Назначение. Разновидности.
- 57 Емкостные ЧЭ. Разновидности. Назначение. Основные зависимости.
- 58 Емкостные ЧЭ для измерения уровня топлива. Применение в АП.
- 59 Генераторные ЧЭ. Индуктивные ЧЭ. Разновидности. Назначение. Основные зависимости.

Вопрос 3

5.4. Критерии оценки

«Отлично» - обучающийся обнаруживает систематическое и глубокое знание программного материала по дисциплине, умеет свободно ориентироваться в вопросе. Ответ полный и правильный на основании изученного материала. Выдвинутые положения аргументированы и иллюстрированы примерами. Материал изложен в определенной логической последовательности, осознанно, техническим языком, с использованием современных научных терминов; ответ самостоятельный. Студент уверенно отвечает на дополнительные вопросы.

Практическое задание выполнено верно или с небольшими недочётами, не влияющими на правильность решения.

«Хорошо» - обучающийся обнаруживает полное знание учебного материала, демонстрирует систематический характер знаний по дисциплине. Ответ полный и правильный, подтвержден примерами; но их обоснование не аргументировано, отсутствует собственная точка зрения. Материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены 2-3 несущественные погрешности, исправленные по требованию экзаменатора. Студент испытывает незначительные трудности в ответах на дополнительные вопросы. Материал изложен осознанно, самостоятельно, с использованием современных научных терминов, техническим языком.

Практическое задание выполнено с некоторыми погрешностями, исправленными по требованию экзаменатора

«Удовлетворительно» - обучающийся обнаруживает знание основного программного материала по дисциплине, но допускает погрешности в ответе. Ответ недостаточно логически выстроен, самостоятелен. Основные понятия употреблены правильно, но обнаруживается недостаточное раскрытие теоретического материала. Выдвигаемые положения недостаточно аргументированы и не подтверждены примерами; ответ носит преимущественно описательный характер. Студент испытывает достаточные трудности в ответах на вопросы. Научная терминология используется недостаточно.

Практическое задание выполнено не полностью, с некоторыми погрешностями, исправленными по требованию экзаменатора.

«Неудовлетворительно» - обучающийся имеет пробелы в знаниях основного учебного материала по дисциплине. При ответе обнаружено непонимание студентом основного содержания теоретического материала или допущен ряд существенных ошибок, которые студент не может исправить при наводящих вопросах экзаменатора, затрудняется в ответах на вопросы. Студент подменил научное обоснование проблем рассуждением бытового плана. Ответ носит поверхностный характер; наблюдаются неточности в использовании научной терминологии.

Практическое задание не выполнено.

6. КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ПО МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОМУ КУРСУ МДК.03.01 «АВИАЦИОННЫЕ ПРИБОРЫ И СИСТЕМЫ»

6.1. КОС для текущего контроля по разделам:

Производится оценка знаний и умений аттестуемых:

У2 анализировать техническое задание;

У3 разбираться и заполнять техническую документацию;

У6 пользоваться прикладными программами;

З1 принципиальные схемы авиационных приборов и комплексов;

З5 методы исследования и испытаний авиационных приборов и комплексов.

6.1.1. Условия аттестации

Аттестация проводится в форме экспертной оценки выполнения и защиты лабораторных работ (ЛР№6 - ЛР№15).

6.1.2. Структура оценочного средства

Инструкция по выполнению лабораторных работ, индивидуальные задания и контрольные вопросы приведены в методических указаниях по выполнению лабораторных работ.

6.1.3. Критерии оценки

«Отлично» - обучающийся выполнил лабораторную работу без ошибок, допустил не более одного недочета, ответил верно на контрольные вопросы.

«Хорошо» - обучающийся выполнил лабораторную работу полностью, но допустил в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета или не более двух недочетов, ответил верно на контрольные вопросы.

«Удовлетворительно» - обучающийся выполнил не менее половины лабораторной работы или допустил не более двух грубых ошибок, или не более одной грубой и одной

негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух-трех негрубых ошибок, или одной негрубой ошибки и трех недочетов, ответил на большую часть контрольных вопросов.

«Неудовлетворительно» - обучающийся допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка «Удовлетворительно» или, если правильно выполнил менее половины работы.

7. КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОМУ КУРСУ МДК.03.01 «АВИАЦИОННЫЕ ПРИБОРЫ И СИСТЕМЫ»

7.1. Назначение

КОС предназначено для промежуточной аттестации по междисциплинарному курсу МДК.03.01 «Авиационные приборы и системы» и оценки знаний и умений, аттестуемых:

У2 анализировать техническое задание;

З1 принципиальные схемы авиационных приборов и комплексов;

З5 методы исследования и испытаний авиационных приборов и комплексов.

7.2. Условия аттестации

Промежуточная аттестация в пятом семестре проводится в форме дифференцированного зачёта. Оценка дифференцированного зачёта представляет собой среднее арифметическое оценок обучающегося за выполнение лабораторных работ, запланированных на семестр, при положительных результатах текущего контроля. Условием допуска к дифференцированному зачёту является выполнение лабораторных работ №№6-15 за весь курс обучения.

7.3 Структура оценочного средства

Инструкция по выполнению работы.

Оценка дифференцированного зачёта представляет собой среднее арифметическое оценок обучающегося за выполнение лабораторных работ, запланированных на семестр, при положительных результатах текущего контроля. Условием допуска к дифференцированному зачёту является выполнение лабораторных работ №№ 6-15 за весь курс обучения.

7.4. Критерии оценки

«Отлично» - ставится при условии защиты всех лабораторных и практических работ со средним баллом не менее 4,5 и правильном ответе на два контрольных вопроса по выбору преподавателя.

«Хорошо» - ставится при условии выполнения всех лабораторных и практических работ со средним баллом не менее 3,5 и правильном ответе на два контрольных вопроса по выбору преподавателя.

«Удовлетворительно» - ставится при условии выполнения всех лабораторных и практических работ со средним баллом не менее 3,0, и правильном ответе хотя бы на один контрольный вопрос по выбору преподавателя.

«Неудовлетворительно» - ставится при условии выполнения всех лабораторных работ и практических работ со средним баллом менее 3,0, и неправильных ответах на контрольные вопросы по выбору преподавателя.

8. КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ПО МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОМУ КУРСУ МДК.03.01 «АВИАЦИОННЫЕ ПРИБОРЫ И СИСТЕМЫ»

8.1. КОС для текущего контроля по разделам:

Производится оценка знаний и умений аттестуемых:

У2 анализировать техническое задание;

У3 разбираться и заполнять техническую документацию;

У6 пользоваться прикладными программами;

З1 принципиальные схемы авиационных приборов и комплексов;

З5 методы исследования и испытаний авиационных приборов и комплексов.

8.1.1. Условия аттестации

Аттестация проводится в форме экспертной оценки выполнения и защиты лабораторных работ (ЛР№16 - ЛР№20).

8.1.2. Структура оценочного средства

Инструкция по выполнению лабораторных работ, индивидуальные задания и контрольные вопросы приведены в методических указаниях по выполнению лабораторных работ.

8.1.3. Критерии оценки

«Отлично» - обучающийся выполнил лабораторную работу без ошибок, допустил не более одного недочета, ответил верно на контрольные вопросы.

«Хорошо» - обучающийся выполнил лабораторную работу полностью, но допустил в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета или не более двух недочетов, ответил верно на контрольные вопросы.

«Удовлетворительно» - обучающийся выполнил не менее половины лабораторной работы или допустил не более двух грубых ошибок, или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух-трех негрубых ошибок, или одной негрубой ошибки и трех недочетов, ответил на большую часть контрольных вопросов.

«Неудовлетворительно» - обучающийся допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка «Удовлетворительно» или, если правильно выполнил менее половины работы.

9. КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОМУ КУРСУ МДК.03.01 «АВИАЦИОННЫЕ ПРИБОРЫ И СИСТЕМЫ»

9.1. Назначение

КОС предназначено для промежуточной аттестации по междисциплинарному курсу МДК.03.01 «Авиационные приборы и системы» и оценки знаний и умений аттестуемых:

У5 выбирать материалы для деталей и узлов;

У6 пользоваться прикладными программами;

З1 принципиальные схемы авиационных приборов и комплексов;

9.2. Условия аттестации

Промежуточная аттестация в шестом семестре проводится в форме экзамена.

9.3 Структура оценочного средства

Инструкция по выполнению работы

Экзамен проводится в учебной аудитории. Количество экзаменационных билетов - 30. Экзаменационный билет состоит из трёх заданий:

1,2 - устный ответ на вопрос (контроль У2, З1) по разделам: 2. «Назначение, состав и принцип построения авиационных приборов», 3. «Анероидно-мембранные и пилотажно-навигационные приборы и системы», 5. «Цифровые и электронные приборы», 7. «Средства отображения информации», 8. «Гироскопические пилотажно-навигационные приборы и системы», 9. «Курсовые приборы и системы», 10. «Системы регистрации и обработки полётных данных», 11. «Дополнительное оборудование и системы самолетов», 12. «Оборудование обеспечения жизнедеятельности экипажа».

3 – практическое задание (контроль У6) по разделу 8. «Гироскопические пилотажно-навигационные приборы и системы».

Варианты заданий:

Экзаменационные вопросы (вопросы 1 и 2)

- 1 Назначение и классификация авиационных приборов. Общие требования к авиационным приборам. Методы измерения параметров в авиации.
- 2 Особенности строения земной атмосферы. Строение атмосферы. Состав атмосферы. Стандартная атмосфера. Основные характеристики и законы изменения параметров.
- 3 Элементы автоматики авиационного оборудования. Назначение элементов автоматики авиационного оборудования. Элементарные звенья и их временные характеристики.
- 4 Режимы полёта ЛА. Назначение и применение АП. Горизонтальный полёт. Установившийся горизонтальный полёт. Режим полёта. Слепой полёт. Аэронавигация. Функциональные системы самолёта.
- 5 ПНК и его параметры. Состав типового пилотажно-навигационного комплекса. Основные пилотажно-навигационные параметры. Параметры режимов работы силовых установок. Основные характеристики авиационных приборов.
- 6 Характеристики авиационных приборов и датчиков. Режимы работы АП и датчиков. Размещение авиационных приборов на самолёте. Статические характеристики. Чувствительность прибора.
- 7 Общие требования к оборудованию и его размещению. Зоны размещения оборудования и органов управления. Требования, предъявляемые к АП. Основные приборы и органы управления. Источники питания электрических АП. Состав оборудования пилотируемого летательного аппарата.
- 8 Погрешности авиационных приборов и датчиков. Классификация погрешностей прибора. Причины и условия возникновения погрешностей. Погрешности измерительных приборов: абсолютные и относительные, статические и динамические, систематические и случайные, методические и инструментальные. Класс точности прибора. Методы компенсации погрешностей.
- 9 Авиационные высотомеры. Назначение. Классификация. Принцип действия и конструкция. Погрешности. Особенности эксплуатации.
- 10 Авиационные измерители и указатели скорости. Назначение. Классификация. Принцип действия и конструкция. Погрешности. Особенности эксплуатации.

- 11 Вариометры. Назначение. Классификация. Принцип действия и конструкция. Погрешности. Особенности эксплуатации.
- 12 Радиовысотометры. Назначение. Классификация. Принцип действия и конструкция. Погрешности. Особенности эксплуатации.
- 13 Централы скорости и высоты. Назначение. Классификация. Принцип действия и конструкция. Погрешности. Особенности эксплуатации.
- 14 Акселерометры. Назначение. Классификация. Принцип действия и конструкция. Погрешности. Особенности эксплуатации.
- 15 Компасы. Назначение. Классификация. Принцип действия и конструкция. Погрешности. Особенности эксплуатации.
- 16 Авиационные манометры. Назначение. Классификация. Принцип действия и конструкция. Погрешности. Особенности эксплуатации.
- 17 Авиационные термометры. Назначение. Классификация. Принцип действия и конструкция. Погрешности. Особенности эксплуатации.
- 18 Авиационные тахометры. Назначение. Классификация. Принцип действия и конструкция. Погрешности. Особенности эксплуатации.
- 19 Измерители вибрации. Назначение. Классификация. Принцип действия и конструкция. Погрешности. Особенности эксплуатации.
- 20 Авиационные топливометры. Назначение. Классификация. Принцип действия и конструкция. Погрешности. Особенности эксплуатации.
- 21 Авиационные расходомеры. Назначение. Классификация. Принцип действия и конструкция. Погрешности. Особенности эксплуатации.
- 22 Системы отображения информации. Виды представления пилотажной и навигационной информации. Назначение. Состав. Компоновка.
- 23 Системы отображения информации. Индикатор температуры жидкокристаллический. Назначение. Состав. Принцип работы. Технические и эксплуатационные характеристики.

- 24 Системы отображения информации. Индикаторы частоты вращения, крутящего момента и рычага топлива. Назначение. Состав. Принцип работы. Технические и эксплуатационные характеристики.
- 25 Системы отображения информации. Индикатор положения механизации крыла. Назначение. Состав. Принцип работы. Технические и эксплуатационные характеристики.
- 26 Системы отображения информации. Индикатор унифицированный профильный. Назначение. Состав. Принцип работы. Технические и эксплуатационные характеристики.
- 27 Системы отображения информации. Индикатор цифровой температуры воздуха. Назначение. Состав. Принцип работы. Технические и эксплуатационные характеристики.
- 28 Системы отображения информации. Индикатор цифровой расхода воздуха. Назначение. Состав. Принцип работы. Технические и эксплуатационные характеристики.
- 29 Виды технического обслуживания и применяемая аппаратура. Методика технического обслуживания.
- 30 Возможные отказы систем статического и полного давлений. Лётная эксплуатация высотомеров. Лётная эксплуатация указателей скорости.
- 31 Электронные средства отображения информации. Электролюминесцентные. Светодиодные. Газоразрядные и плазменные.
- 32 Электронные средства отображения информации. Лазерные. Голографические. Жидкокристаллические. Новые технологии, разработки, перспективы развития УОИ.
- 33 Индикация на лобовом стекле. Система индикации на лобовом стекле для военных ЛА. Система индикации на лобовом стекле для гражданских самолётов. Системы управления движением на аэродроме. Перспективы ИЛС.
- 34 Нашлемные средства отображения информации. Назначение, функции, состав, принцип действия, разновидности, недостатки. Перспективы.

- 35 Измерительные схемы. Виды, классификация. Разновидности. Принципы работы.
- 36 Статические характеристики приборов. Расчёт статических и динамических характеристик приборов.
- 37 Надёжность авиационных приборов. Основные понятия и определения теории надёжности: отказ, работоспособность, ремонтпригодность, ресурс, наработка, безотказность, сохраняемость, долговечность, безопасность, живучесть, повреждение, исправное состояние.
- 38 Показатели надёжности невосстанавливаемых и восстанавливаемых объектов. Основные единичные и комплексные показатели надёжности. Классификация показателей надёжности. Вероятность безотказной работы. Частота отказов. Среднее время безотказной работы.
- 39 Методы повышения надёжности: конструктивно-технологические методы, методы технической диагностики, структурные методы. Показатели надёжности не резервированных изделий.
- 40 Гироскопы и их использование в технике. Понятие о гироскопе. Элементы гироскопических приборов и систем. Понятие о свободном и вынужденном движении гироскопа. Уравнение прецессии ротора гироскопа. Конструкция карданова подвеса.
- 41 Типы гироскопов. Основные свойства гироскопа. Корректирующие устройства. Кинематическая схема коррекции по направлению вертикали места.
- 42 Кориолисово или поворотное ускорение. Понятие сложного движения и его составляющих. Определение направления соответствующего вектора.
- 43 Определение величины гироскопического момента. Гироскопический момент. Правило для определения вектора гироскопического момента.
- 44 Гироскопы с двумя степенями свободы. Свойства, назначение, конструкция двухстепенного гироскопа, применение.
- 45 Демпфирующие гироскопы. Устройства для съёма результатов измерений. Арретирующие устройства.

- 46 Интегрирующий гироскоп. Погрешности интегрирующего гироскопа. Поплавковый интегрирующий гироскоп. Выключатели коррекции.
- 47 Гироскопы с тремя степенями свободы. Свойства гироскопа с тремя степенями свободы. Схема коррекции трехстепенного гироскопа в плоскости магнитного меридиана. Корректируемые и некорректируемые гироскопы. Применение.
- 48 Гироскоп в карданном подвесе. Уравнения движения. Погрешности гироскопа в кардановом подвесе. Динамически настраиваемый гироскоп с упругим карданным подвесом. Схема движения гироскопа, нагруженного моментом внешних сил. Применение, конструкция.
- 49 Электрический указатель поворота ЭУП-53. Состав. Назначение. Принцип работы.
- 50 Датчик угловой скорости (ДУС). Датчики углов и угловой скорости: поплавковые, с механической и «электрической» пружинами. Указатели поворота и скольжения.
- 51 Лазерные гироскопы. Лазерные измерители угловой скорости. Назначение, конструкция, принцип действия. Основное расчетное соотношение.
- 52 Авиагоризонт АГБ-3К. Авиагоризонт АГД-1 Дистанционный авиагоризонт АГД. Назначение, принцип действия, схема.
- 53 Резервный авиагоризонт АГР-74. Назначение, принцип действия, схема. Блок контроля кренов БКК-18.
- 54 Плановый навигационный прибор. Приборы навигационные плановые типа ПНП-72: назначение, устройство.
- 55 Гировертикали. Принцип действия гировертикалей. Работа смешанной коррекции в гировертикалях. Погрешности коррекционных устройств гировертикали. Малогабаритная гировертикаль МГВ. Назначение, принцип действия, схема.
- 56 Гироиндукционный компас ГИК-1. Гироиндукционные компасы, назначение, принцип действия.
- 57 Гирополукомпас ГПК-52АП. Назначение, принцип действия, конструкция. Азимутально-свободный гироскоп, назначение, конструкция, принцип действия. Карданная и выражная погрешности гирополукомпаса.

- 58 Точная курсовая система ТКС-П. Состав. Назначение. Принцип работы.
- 59 Назначение и классификация аппаратуры регистрации параметров самолета. Перечень регистрируемых параметров. Системы регистрации полетной информации. Трехкомпонентный механический самописец КЗ-63. Системы регистрации параметров на фотопленку световым лучом САРПП-12. Системы регистрации параметров самолета на магнитную ленту.
- 60 Обработка полетной информации. Бортовое устройство регистрации с твердотельным накопителем. Система регистрации полетной информации БУР-1-4. Многоканальная система регистрации полетной и звуковой информации АРІВОХ. Декодирование, дешифрирование и анализ полученной полетной информации.

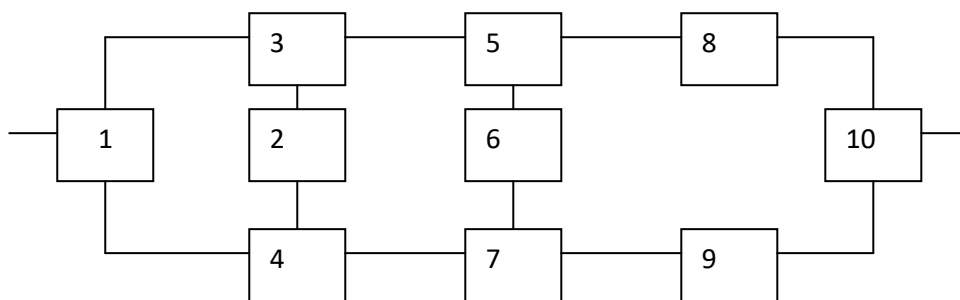
Вопрос 3

Произвести расчёт надёжности невосстанавливаемой сложной системы с использованием различных методов.

Задание: Система описывается надёжностной функциональной схемой (НФС), представленной на рисунке. Элементы системы характеризуются следующими показателями надёжности: интенсивность отказов λ_i , ч⁻¹; оперативное время восстановления $t_{оп}$, ч. Необходимо, используя метод минимальных путей и сечений или метод разложения относительно особого элемента рассчитать следующие показатели надёжности невосстанавливаемой системы: вероятность безотказной работы $P_c(t)$; среднюю наработку до отказа $T_{ср.с}$; интенсивность отказов $\lambda_c(t)$.

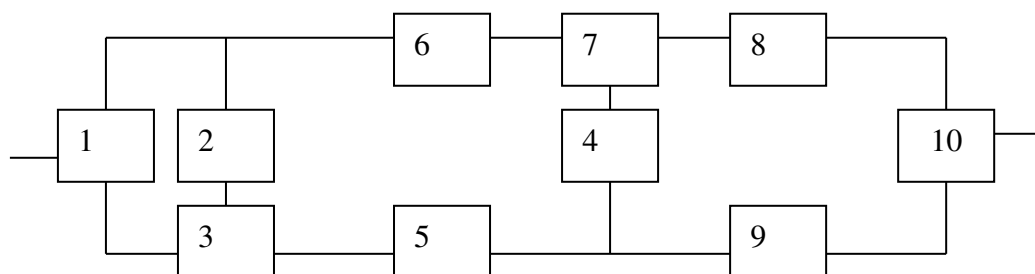
1

$t_{оп}, ч$	$\lambda_1 10^{-4}, ч^{-1}$	$\lambda_2 10^{-4}, ч^{-1}$	$\lambda_3 10^{-4}, ч^{-1}$	$\lambda_4 10^{-4}, ч^{-1}$	$\lambda_5 10^{-4}, ч^{-1}$	$\lambda_6 10^{-4}, ч^{-1}$	$\lambda_7 10^{-4}, ч^{-1}$	$\lambda_8 10^{-4}, ч^{-1}$	$\lambda_9 10^{-4}, ч^{-1}$	$\lambda_{10} 10^{-4}, ч^{-1}$
600	1	-	4	1	1,5	2,5	2	4	4,5	1



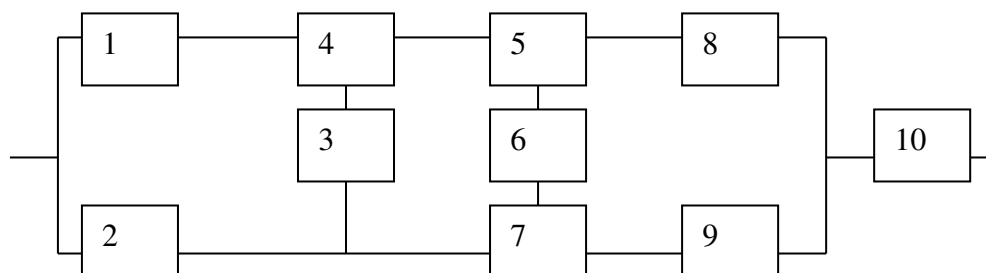
2

$t_{оп}, y$	$\lambda_1 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_2 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_3 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_4 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_5 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_6 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_7 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_8 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_9 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_{10} 10^{-4}, \varphi^{-1}$
610	2	2,5	3	-	5	4	2,5	1,5	1	1



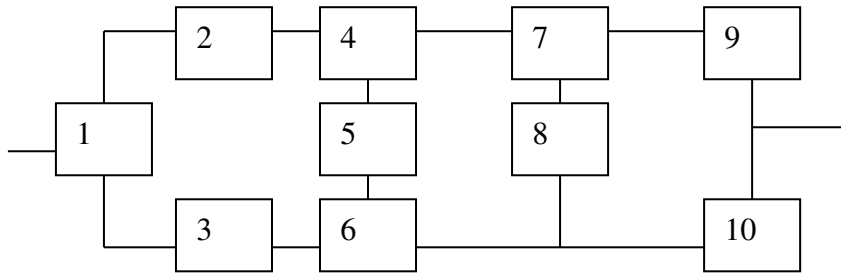
3

$t_{оп}, y$	$\lambda_1 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_2 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_3 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_4 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_5 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_6 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_7 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_8 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_9 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_{10} 10^{-4}, \varphi^{-1}$
620	3	1	-	2,5	3	3	5	2,5	1	2,5



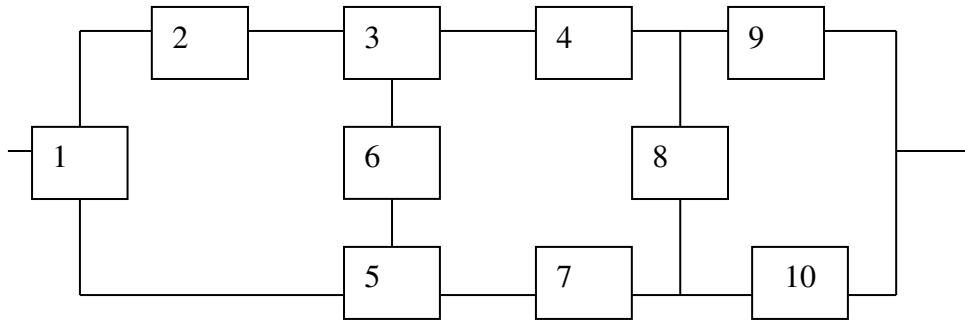
4

$t_{оп}, y$	$\lambda_1 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_2 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_3 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_4 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_5 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_6 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_7 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_8 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_9 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_{10} 10^{-4}, \varphi^{-1}$
630	4	2,5	2,5	1	1,5	1,5	3	-	2,5	3



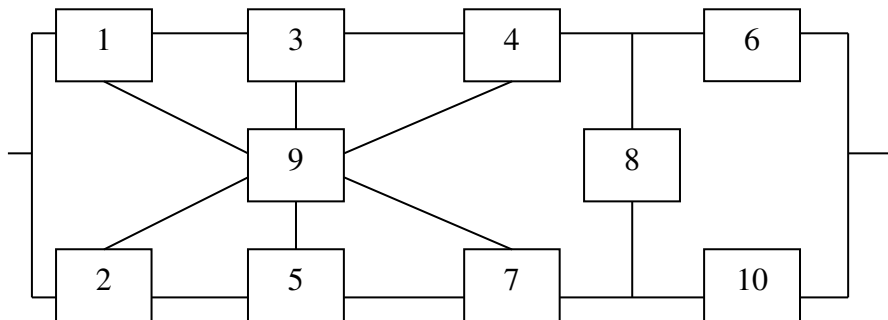
5

t_{0II}, y	$\lambda_1 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_2 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_3 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_4 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_5 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_6 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_7 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_8 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_9 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_{10} 10^{-4}, \varphi^{-1}$
640	5	1,5	2	3	1,5	-	2,5	1	2	4



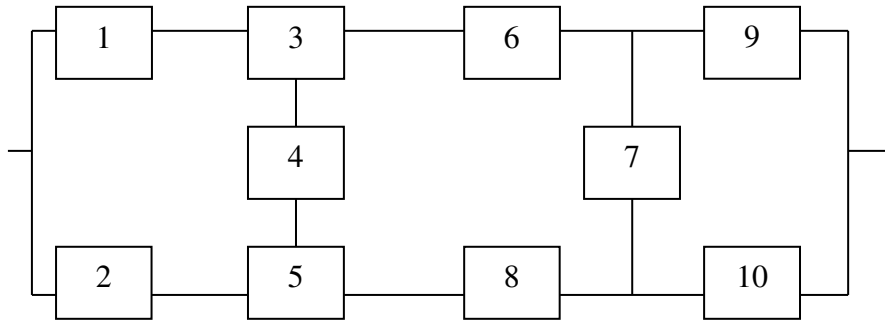
6

t_{0II}, y	$\lambda_1 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_2 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_3 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_4 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_5 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_6 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_7 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_8 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_9 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_{10} 10^{-4}, \varphi^{-1}$
650	1,5	1	2	3	2,5	3	3	2,5	-	1,5



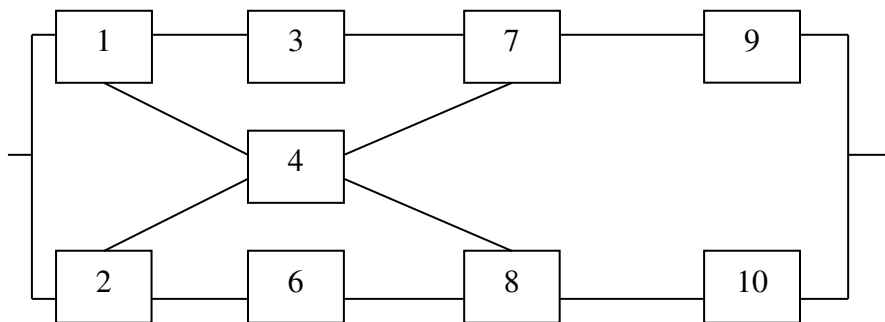
7

$t_{оп}, ч$	$\lambda_1 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_2 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_3 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_4 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_5 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_6 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_7 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_8 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_9 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_{10} 10^{-4}, \varphi^{-1}$
660	3	1,5	2,5	2	4	1	-	1	2	2,5



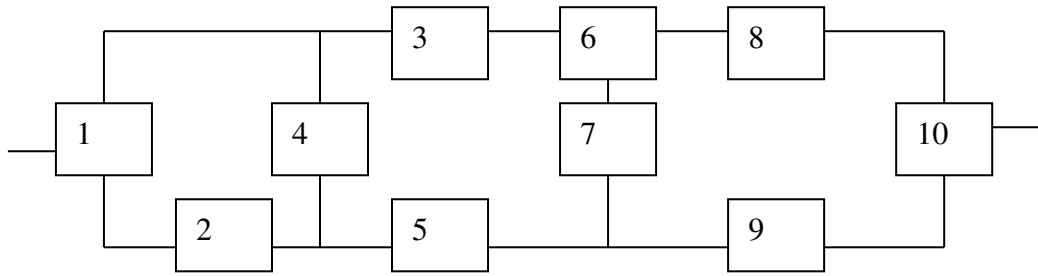
8

$t_{оп}, ч$	$\lambda_1 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_2 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_3 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_4 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_5 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_6 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_7 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_8 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_9 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_{10} 10^{-4}, \varphi^{-1}$
670	6	1	1,5	2	-	1	4	2,5	3	-



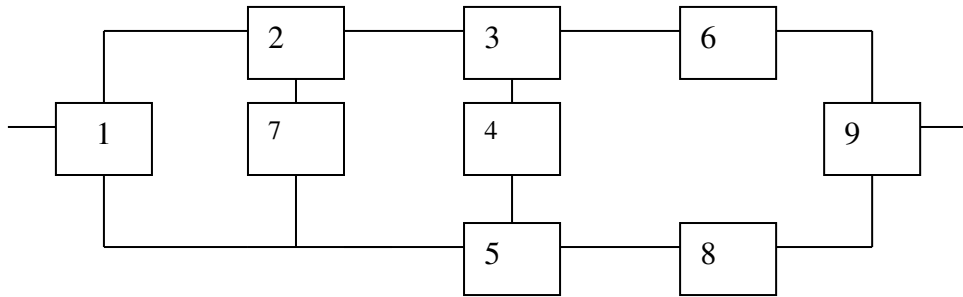
9

$t_{оп}, ч$	$\lambda_1 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_2 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_3 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_4 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_5 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_6 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_7 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_8 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_9 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_{10} 10^{-4}, \varphi^{-1}$
680	2,5	2	4	-	1,5	2	5	3	1,5	2,5



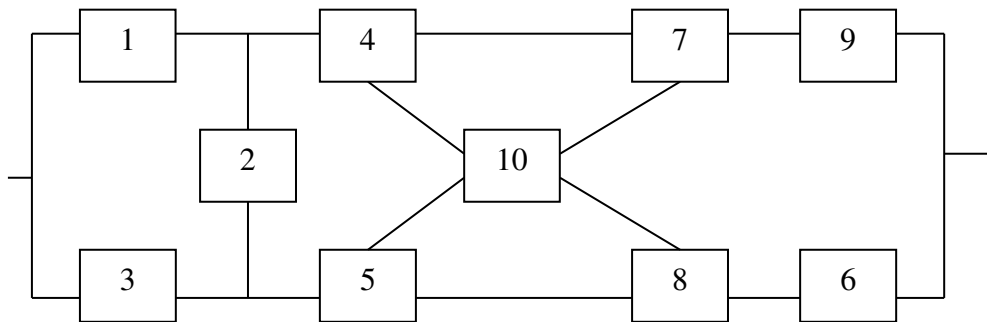
10

$t_{оп}, y$	$\lambda_1 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_2 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_3 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_4 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_5 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_6 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_7 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_8 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_9 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_{10} 10^{-4}, \varphi^{-1}$
690	4	1,5	2	5	3	4	-	2,5	2	-



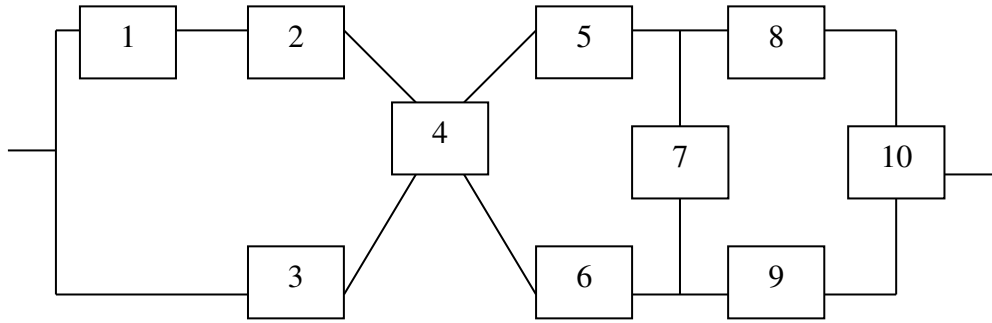
11

$t_{оп}, y$	$\lambda_1 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_2 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_3 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_4 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_5 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_6 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_7 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_8 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_9 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_{10} 10^{-4}, \varphi^{-1}$
700	2	3	5	1,5	1	1	5	2	2,5	-



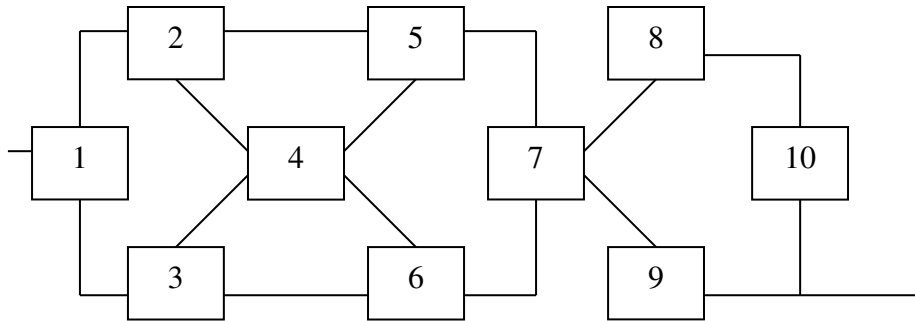
12

$t_{оп}, \mu$	$\lambda_1 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_2 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_3 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_4 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_5 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_6 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_7 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_8 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_9 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_{10} 10^{-4}, \varphi^{-1}$
710	-	1,5	2	1	4	2	3	1	5	1,5



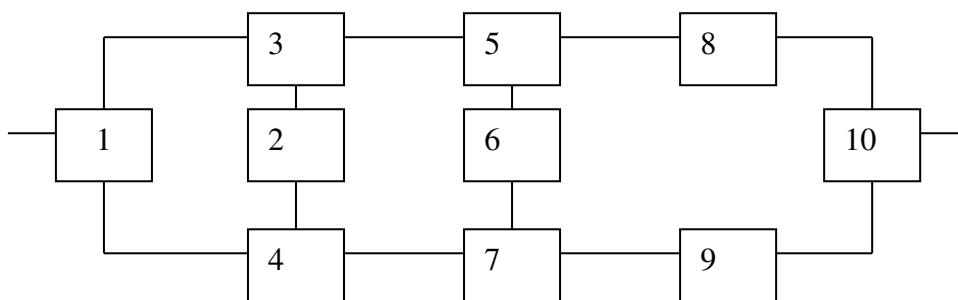
13

$t_{оп}, \mu$	$\lambda_1 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_2 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_3 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_4 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_5 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_6 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_7 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_8 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_9 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_{10} 10^{-4}, \varphi^{-1}$
720	3,5	2	3	1,5	2	1,5	2,5	3	1	-



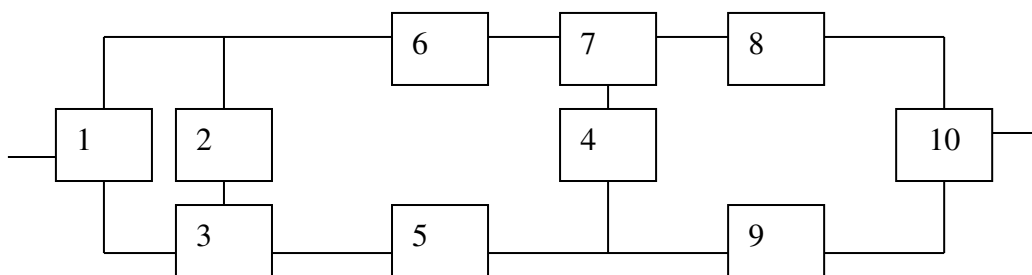
14

$t_{оп}, \mu$	$\lambda_1 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_2 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_3 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_4 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_5 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_6 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_7 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_8 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_9 10^{-4}, \varphi^{-1}$	$\lambda_{10} 10^{-4}, \varphi^{-1}$
730	6,5	-	4	2	1,5	1	22	4	2	2



15

$t_{оп}, ч$	$\lambda_1 10^{-4}, ч^{-1}$	$\lambda_2 10^{-4}, ч^{-1}$	$\lambda_3 10^{-4}, ч^{-1}$	$\lambda_4 10^{-4}, ч^{-1}$	$\lambda_5 10^{-4}, ч^{-1}$	$\lambda_6 10^{-4}, ч^{-1}$	$\lambda_7 10^{-4}, ч^{-1}$	$\lambda_8 10^{-4}, ч^{-1}$	$\lambda_9 10^{-4}, ч^{-1}$	$\lambda_{10} 10^{-4}, ч^{-1}$
740	3,5	1	1,5	-	4	2,5	3	1	5	4



9.4. Критерии оценки

«Отлично» - обучающийся обнаруживает систематическое и глубокое знание программного материала по дисциплине, умеет свободно ориентироваться в вопросе. Ответ полный и правильный на основании изученного материала. Выдвинутые положения аргументированы и иллюстрированы примерами. Материал изложен в определенной логической последовательности, осознанно, литературным языком, с использованием современных научных терминов; ответ самостоятельный. Студент уверенно отвечает на дополнительные вопросы.

Практическое задание выполнено верно или с небольшими недочётами, не влияющими на правильность решения.

«Хорошо» - обучающийся обнаруживает полное знание учебного материала, демонстрирует систематический характер знаний по дисциплине. Ответ полный и правильный, подтвержден примерами; но их обоснование не аргументировано, отсутствует собственная точка зрения. Материал изложен в определенной логической

последовательности, при этом допущены 2-3 несущественные погрешности, исправленные по требованию экзаменатора. Студент испытывает незначительные трудности в ответах на дополнительные вопросы. Материал изложен осознанно, самостоятельно, с использованием современных научных терминов, литературным языком.

Практическое задание выполнено с некоторыми погрешностями, исправленными по требованию экзаменатора

«Удовлетворительно» - обучающийся обнаруживает знание основного программного материала по дисциплине, но допускает погрешности в ответе. Ответ недостаточно логически выстроен, самостоятелен. Основные понятия употреблены правильно, но обнаруживается недостаточное раскрытие теоретического материала. Выдвигаемые положения недостаточно аргументированы и не подтверждены примерами; ответ носит преимущественно описательный характер. Студент испытывает достаточные трудности в ответах на вопросы. Научная терминология используется недостаточно.

Практическое задание выполнено не полностью, с некоторыми погрешностями, исправленными по требованию экзаменатора.

«Неудовлетворительно» - обучающийся имеет пробелы в знаниях основного учебного материала по дисциплине. При ответе обнаружено непонимание студентом основного содержания теоретического материала или допущен ряд существенных ошибок, которые студент не может исправить при наводящих вопросах экзаменатора, затрудняется в ответах на вопросы. Студент подменил научное обоснование проблем рассуждением бытового плана. Ответ носит поверхностный характер; наблюдаются неточности в использовании научной терминологии.

Практическое задание не выполнено.

10. Требования к курсовому проекту (работе)

10.1. КОС для оценки выполнения курсового проекта по МДК.03.01

«Авиационные приборы и системы»

Производится оценка знаний и умений аттестуемых:

У1 выполнять чертежи деталей и узлов по ЕСКД;

У4 вести расчёт типовых деталей и узлов;

З4 техническую терминологию.

10.2. Примерная тематика и содержание курсовых проектов (работ)

1. Разработка (модернизация) конструкции измерителя давления;
2. Разработка (модернизация) конструкции указателя давления;
3. Разработка (модернизация) конструкции высотомера;
4. Разработка (модернизация) конструкции датчика высоты;
5. Разработка (модернизация) конструкции указателя скорости;
6. Разработка (модернизация) конструкции сигнализатора скорости;
7. Разработка (модернизация) конструкции измерителя температуры;
8. Разработка (модернизация) конструкции турбинного расходомера топлива;
9. Разработка (модернизация) конструкции измерителя уровня топлива;
10. Разработка (модернизация) конструкции вариометра;
11. Разработка (модернизация) конструкции датчика угловой скорости;
12. Разработка (модернизация) конструкции датчика линейных ускорений;
13. Разработка (модернизация) конструкции акселерометра;
14. Разработка (модернизация) конструкции ГПК;
15. Разработка (модернизация) конструкции ЦГВ;
16. Разработка (модернизация) конструкции авиагоризонта;
17. Разработка (модернизация) конструкции двухстепенного гироскопа;
18. Разработка (модернизация) конструкции датчика угла атаки;
19. Разработка (модернизация) конструкции тахометра.

10.3. Исходные данные

1. Теоретическая часть
 - 1.1 Обзор и анализ методов измерения.....
 - 1.2 Обоснование выбора метода измерения.
 - 1.3 Анализ прибора:
 - комплект,
 - назначение,
 - конструкция (кинематическая схема, электрическая принципиальная схема),
 - принцип работы (структурная схема прибора),
 - применение,
 - основные технические данные (можно вынести в приложение).
 - 1.4 Выбор и обоснование конструкции прибора или устройства.
 - 1.5 Постановка задачи.
2. Расчётно-теоретическая часть
 - 2.1 Расчёт чувствительного элемента -

- 2.2 Расчёт статических и динамических характеристик прибора.
- 2.3 Выбор метода преобразования выходного сигнала ЧЭ во входной сигнал прибора.
- 2.4 Анализ погрешностей прибора.
- 2.5 Подбор современного микромеханического датчика – аналога.
- 2.6 Выбор и обоснование функциональной и структурной схемы прибора с использованием датчика – аналога.

Чертежи:

- 1. А2 – Общий вид + может быть детализовка А4
КП.12.02.01.ХХ.001
- 2. А2 – Сборочный чертёж + Спецификация А4 КП. 12.02.01.ХХ.100СБ
- 3. А3 – Схема электрическая принципиальная + Спецификация А4
КП. 12.02.01.ХХ.200ЭЗ
- 4. А3 –Схема структурная или функциональная КП. 12.02.01.ХХ.200Э1

Курсовой проект должен включать решения следующих задач:

- выбор метода измерения и формирование структурной схемы;
- расчёт чувствительного элемента;
- расчёт статических и динамических характеристик прибора;
- расчёт погрешности приборов и систем;
- выбор и обоснование функциональной, структурной, кинематической и электрической схем прибора;
- выбор основных компонентов и элементной базы проектируемого устройства, его коммуникационной среды, включая линии передачи информации и информационные интерфейсы;
- разработка компоновки отдельных узлов и прибора в целом;
- оформление конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД.

10.4. Порядок защиты курсовой работы

Защита курсового проекта производится в установленные сроки. При приеме курсового проекта обращается особое внимание на тактическую и техническую стороны решения, грамотность изложения, качество графического оформления, соблюдение стандартов ЕСКД. На защите курсового проекта разрешается присутствовать студентам данной учебной группы. Защита курсового проекта состоит из презентации курсового проекта, доклада на 8-10 минут и ответов на вопросы комиссии.

В ходе защиты курсового проекта студенты отвечают на вопросы по выбору метода измерения физической величины, принципу работы прибора по кинематической (электрической принципиальной) схеме, выполнению расчёта характеристик чувствительного элемента, подбору датчика аналога для модернизации прибора.

10.5 Критерии оценки

«Курсовой проект оценивается по системе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

«Отлично»:

- курсовой проект выполнен в полном объеме и соответствует заданию;
- пояснительная записка составлена с учетом требований стандартов по составлению текстовых документов, последовательно, аккуратно, содержит все необходимые разделы, приведенные расчеты верны и обоснованы;
- графическая часть выполнена в полном объеме с соблюдением требований ЕСКД;
- защита курсовой работы проведена технически грамотно, охватывает все разделы работы;
- ответы на все поставленные вопросы верные, обоснованные и четкие.

«Хорошо»:

- курсовой проект выполнен в полном объеме и соответствует заданию;
- пояснительная записка составлена с учетом требований стандартов по составлению текстовых документов, аккуратно, содержит все необходимые разделы, приведенные расчеты верны и обоснованы, но имеются некоторые замечания;
- графическая часть выполнена с незначительными отступлениями от стандартов;
- при защите курсовой работы доклад студента краток, строен, но допущены неточности в определениях и специальной терминологии;
- ответы на все поставленные вопросы верны, обоснованы, но на некоторые из них даны ответы после наводящих вопросов.

«Удовлетворительно»:

- курсовой проект выполнен в полном объеме и соответствует заданию;
- пояснительная записка составлена с учетом требований стандартов по составлению текстовых документов, аккуратно, содержит все необходимые разделы, приведенные расчеты верны и обоснованы, записка составлена непоследовательно, с ошибками;
- графическая часть выполнена с отклонениями от требований ЕСКД;
- доклад студента сбивчив, непоследователен;

- на 30-40 % вопросов даны неправильные ответы.

«Неудовлетворительно»:

- курсовой проект выполнен в полном объеме и соответствует заданию;

- пояснительная записка содержит все необходимые разделы, но составлена непоследовательно, с ошибками, без учета требований стандартов по составлению текстовых документов;

- доклад студента непоследователен, сбивчив, без выделения ключевых моментов;

- нет ответов на 50 % и более поставленных вопросов.