

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЁЖНОЙ ПОЛИТИКИ
КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ**

«НОВОРОССИЙСКИЙ КОЛЛЕДЖ РАДИОЭЛЕКТРОННОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»

Комплект оценочных средств

**для проведения текущего, рубежного контроля и промежуточной
аттестации в форме дифференцированного зачета**

по учебной дисциплине ОП.08. Радиотехнические цепи и сигналы

в рамках программы подготовки специалиста среднего звена (ППССЗ)

по специальности СПО

**11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного
оборудования**

Базовая подготовка среднего профессионального образования

(код, название)

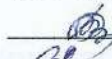
СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УМР

 Е.В. Кужилева
02.07 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УР

 Т.В. Трусова
02.07 2021 г.

Одобрена

УМО общепрофессиональных

и специальных дисциплин специальностей

11.02.02, 11.02.06, 11.02.10

Протокол от 01.07 2021 г. № 11

Председатель УМО

 В.В. Горшков

Комплект оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по учебной дисциплине ОП.08 Радиотехнические цепи и сигналы разработан на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта) (утв. приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.07.2014 г. № 808, зарегистрирован в Минюст России от 19.08.2014 г. № 33636) рабочей программы учебной дисциплины ОП.08. Радиотехнические цепи и сигналы (утв. директором колледжа), Положения по организации текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГБПОУ КК НКРП (утв. директором колледжа), Положения по формированию КОС по дисциплине, МДК (утв. директором колледжа)

Организация-разработчик: ГБПОУ КК «Новороссийский колледж радиоэлектронного приборостроения» (далее ГБПОУ КК НКРП)

Разработчик:

преподаватель ГБПОУ КК НКРП
(должность, место работы)

 О.В.Скорик
(подпись)

Рецензенты:

С.М. Касеев АО "Свезвездомаснедь", инженер ОЭСС
(ФИО, должность место работы)

Г.Н. Шилова ГБПОУ КК НКРП, преподаватель
(ФИО, должность место работы)

РЕЦЕНЗИЯ

на комплект оценочных средств для проведения промежуточной
аттестации в форме дифференцированного зачета
учебной дисциплины ОП.08. Радиотехнические цепи и сигналы

Направление подготовки (специальность) 11.02.06 Техническая эксплуатация
транспортного радиоэлектронного оборудования

КОСы подготовлены преподавателем ГБПОУ КК НКРП - Скорик О.В.

КОСы по учебной дисциплине ОП.08 Радиотехнические цепи и сигналы разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО). Учебная дисциплина ОП.08. Радиотехнические цепи и сигналы является общепрофессиональной дисциплиной и относится к профессиональному циклу, реализует обязательную часть ОПОП базовой подготовки.

Большое внимание в КОС уделено практическим и лабораторным занятиям, что помогает усвоению, закреплению и применению на практике теоретического материала. В основу КОС положены умения: использование характеристик радиотехнических цепей для анализа их воздействия на сигналы; использование резонансные свойства параллельного и последовательного колебательных контуров; настраивание системы связанных контуров; расчет электрических фильтров, исследования и рассмотрения процессов распространения энергии по длинной линии, правильного применения и знания конструкции фидеров, волноводов, резонаторов, волоконно-оптических линий.

В соответствие с программой, в основу КОС положены знания: физические основы радиосвязи; структурную схему канала связи на транспорте; характеристики и классификацию радиотехнических цепей; основные типы радиосигналов, их особенности и применение в транспортном радиоэлектронном оборудовании; общие сведения о нелинейных электрических цепях, детектировании и анализировать графически и аналитически способы прохождения радиосигнала через нелинейную цепь.

Обладание специалистом общими и профессиональными компетенциями, профессиональными функциями, определенными и заложенными в содержании рабочей программы учебной дисциплины «Радиотехнические цепи и сигналы», усвоенные знания обеспечивают соответствующую квалификацию и уровень образования, необходимый для работодателя. С полученными знаниями и имея практический опыт, специалист будет востребован на производстве.

Таким образом, КОСы полностью соответствует ФГОС СПО по специальности СПО и могут быть использованы в учебном процессе НКРП.

Рецензент:


подпись



РЕЦЕНЗИЯ

на комплект оценочных средств

для проведения промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета
учебной дисциплины ОП.08. Радиотехнические цепи и сигналы

Направление подготовки (специальность) 11.02.06 Техническая эксплуатация
транспортного радиоэлектронного оборудования

КОСы подготовлены преподавателем ГБПОУ КК НКРП - Скорик О.В.

КОСы по учебной дисциплине ОП.08 Радиотехнические цепи и сигналы разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО). Учебная дисциплина ОП.08. Радиотехнические цепи и сигналы является общепрофессиональной дисциплиной и относится к профессиональному циклу, реализует обязательную часть ОПОП базовой подготовки.

В основу КОС положены умения: использование характеристик радиотехнических цепей для анализа их воздействия на сигналы; использование резонансные свойства параллельного и последовательного колебательных контуров; настраивание системы связанных контуров; расчет электрических фильтров, исследования и рассмотрения процессов распространения энергии по длинной линии, правильного применения и знания конструкции фидеров, волноводов, резонаторов, волоконно-оптических линий.

В основу КОС положены знания: физические основы радиосвязи; структурную схему канала связи на транспорте; характеристики и классификацию радиотехнических цепей; основные типы радиосигналов, их особенности и применение в транспортном радиоэлектронном оборудовании; общие сведения о нелинейных электрических цепях, детектировании и анализировать графически и аналитически способы прохождения радиосигнала через нелинейную цепь.

Таким образом, КОСы полностью соответствует ФГОС СПО по специальности СПО и могут быть использованы в учебном процессе Новороссийского колледжа радиоэлектронного приборостроения.

Рецензент:



подпись

Шиндба С.Н.
расшифровка
Преподаватель
ГБПОУ КК НКРП

25 06 2021 г.

1 Паспорт комплекта оценочных средств

1.1 Область применения комплекта оценочных средств

Комплект оценочных средств (КОС) предназначен для оценки результатов освоения учебной дисциплины ОП.08. Радиотехнические цепи и сигналы. КОС включает контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета.

Результаты освоения ¹ (объекты оценивания)	Основные показатели оценки результата и их критерии ²	Тип задания; № задания ³	Форма аттестации (в соответствии с учебным планом)
Умения:			
- использовать характеристики радиотехнических цепей для анализа их воздействия на сигналы;	Определение анализа воздействия на сигналы, используя характеристики радиотехнических цепей в соответствии с методикой анализа	Практическое задание Выполнение индивидуальных заданий Самостоятельная работа	Текущий контроль (контроль над выполнением практических занятий № 01 -04) Текущий контроль (оперативный) Дифференцированный зачет
- использовать резонансные свойства параллельного и последовательного колебательных контуров	Определение анализа резонансных свойств параллельного и последовательного колебательных контуров в соответствии с методикой анализа	Лабораторное задание Выполнение индивидуальных заданий Самостоятельная работа	Текущий контроль (контроль над выполнением лабораторных занятий № 01, 02) Текущий контроль (оперативный) Дифференцированный зачет

¹ Указываются коды и наименования результатов обучения в соответствии с программой учебной дисциплины (знания, умения) или профессионального модуля (общие, профессиональные компетенции, умения, знания, практический опыт). Подробнее см. разъяснения по разработке КОС

² Критерии указываются, если необходимы для того чтобы впоследствии эксперты могли дать ответ в экспертном листе, используя дуальную систему: «выполнил – не выполнил»; «да-нет» и т.п. Чаще всего помимо показателей требуются критерии при разработке оценочных средств по программам СПО.

³ № задания указывается, если предусмотрен.

-настраивать системы связанных контуров;	Выполнять настройку системы связанных контуров процессов в соответствии с соблюдением условий и методикой анализа	Лабораторное задание Выполнение индивидуальных заданий Самостоятельная работа	Текущий контроль (контроль над выполнением лабораторных занятий № 03, 04) Текущий контроль (оперативный) Дифференцированный зачет
- рассчитывать электрические фильтры;	Выполнять расчет электрических фильтров в соответствии с методикой расчета	Лабораторное задание Практическое задание Выполнение индивидуальных заданий Самостоятельная работа	Текущий контроль (контроль над выполнением лабораторных занятий № 05, 06) Текущий контроль (контроль над выполнением практического занятия № 05) Текущий контроль (оперативный) Дифференцированный зачет
- рассматривать процессы распространения энергии по длинной линии;	Изучать процессы распространения энергии по длинной линии в соответствии с методикой анализа	Практическое задание Выполнение индивидуальных заданий Самостоятельная работа	Текущий контроль (контроль над выполнением практического занятия № 06) Текущий контроль (оперативный) Дифференцированный зачет

- анализировать графические и аналитически способы прохождения радиосигнала через нелинейную цепь.	Выполнять анализ графического и аналитического способов прохождения радиосигнала через нелинейную цепь в соответствии с методикой анализа	Практическое задание Выполнение индивидуальных заданий Самостоятельная работа	Текущий контроль (контроль над выполнением практического занятия № 07) Текущий контроль (оперативный) Дифференцированный зачет
Знания:			
- физические основы радиосвязи;	Перечисление основных физических основ радиосвязи в соответствии с их видами и типами	Выполнение индивидуальных заданий Самостоятельная работа	Опрос, тестирование индивидуальный и фронтальный опрос
- структурную схему канала связи на транспорте;	Изучение структурной схемы канала связи на транспорте в соответствии с назначением блоков и их применением	Выполнение индивидуальных заданий Самостоятельная работа	Опрос фронтальный и индивидуальный, тестирование
- характеристики и классификацию радиотехнических цепей;	Перечисление характеристик и классификации радиотехнических цепей радиосвязи в соответствии с их видами и типами	Выполнение индивидуальных заданий Контрольная работа Самостоятельная работа	Опрос фронтальный и индивидуальный, тестирование Контрольная работа № 1, 2.
- основные типы радиосигналов, их особенности и применение в транспортном радиоэлектронном оборудовании;	Перечисление основных типов радиосигналов, их особенности и применение в транспортном радиоэлектронном оборудовании в соответствии с их видами и типами	Выполнение индивидуальных заданий Самостоятельная работа	Опрос фронтальный и индивидуальный, тестирование

- режимы работы длинных линий;	Изучение режимов работы длинных линий в соответствии с их видами и типами	Выполнение индивидуальных заданий Самостоятельная работа	Опрос, тестирование индивидуальный, фронтальный
- применение и конструкции фидеров, волноводов, резонаторов, волоконно-оптических линий;	Перечисление, назначение, конструкция и применение фидеров, волноводов, резонаторов, волоконно-оптических линий в соответствии с их видами и типами	Выполнение индивидуальных заданий Самостоятельная работа	Опрос фронтальный и индивидуальный, тестирование
- общие сведения о нелинейных электрических цепях, детектировании.	Определение и изучение общих сведений о нелинейных электрических цепях, детектировании в соответствии с их видами и типами	Лабораторное задание Выполнение индивидуальных заданий Самостоятельная работа	Текущий контроль (контроль над выполнением лабораторного занятия № 07) Текущий контроль (оперативный) Дифференцированный зачет
Итог:			Дифференцированный зачет

2 Комплект оценочных средств

2.1 Объект оценивания «Умение использовать характеристики радиотехнических цепей для анализа их воздействия на сигналы»

2.1.1 Практическое занятие 1 «Расчет параметров реального колебательного контура» выполняется по методическому пособию и по индивидуальным заданиям.

2.1.2 Практическое занятие 2 «Расчет параметров последовательного колебательного контура» выполняется по методическому пособию и по индивидуальным заданиям.

2.1.3 Практическое занятие 3 «Расчет параметров параллельного колебательного контура» выполняется по методическому пособию и по индивидуальным заданиям

2.1.4 Практическое занятие 4 «Расчет параметров связанного колебательного контура при различных видах резонансов» выполняется по методическому пособию и по индивидуальным заданиям

Вопросы для самоконтроля

1 Преобразование исходного сообщения в электрический сигнал.

2 Генерация высокочастотных колебаний.

3 Управление колебаниями (модуляция).

4 Усиление слабых сигналов в приемнике.

5 Выделение сообщения из высокочастотного колебания (детектирование и декодирование).

Критерии оценки выполнения практических занятий:

- оценка 5 «отлично» выставляется обучающемуся за работу, выполненную безошибочно, в полном объеме с учетом рациональности выбранных решений;
- оценка 4 «хорошо» выставляется обучающемуся за работу, выполненную в полном объеме с недочетами;
- оценка 3 «удовлетворительно» выставляется обучающемуся за работу, выполненную не в полном объеме (не менее 50% правильно выполненных заданий от общего объема работы);
- оценка 2 «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся за работу, выполненную не в полном объеме (менее 50% правильно выполненных заданий от общего объема работы).

2.2 Объект оценивания «Умение использовать резонансные свойства параллельного и последовательного колебательных контуров»

2.2.1 Лабораторное занятие 1 «Исследование параметров последовательного колебательного контура» выполняется по методическому пособию на лабораторном стенде.

2.2.2 Лабораторное занятие 2 «Исследование параметров параллельного колебательного контура» выполняется по методическому пособию на лабораторном стенде.

2.3 Объект оценивания «Умение настраивать системы связанных контуров»

2.3.1 Лабораторное занятие 3 «Исследование входных цепей приемника» выполняется по методическому пособию на лабораторном стенде.

2.3.2 Лабораторное занятие 4 «Исследование двухконтурного резистивного усилителя промежуточной частоты» выполняется по методическому пособию на лабораторном стенде.

Критерии оценки выполнения лабораторных работ:

Оценка «5» ставится в том случае, если обучающийся:

а) выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений;

б) самостоятельно и рационально выбрал и подготовил для опыта необходимое оборудование, все опыты провел в условиях и режимах, обеспечивающих получение результатов и выводов с наибольшей точностью;

в) в представленном отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления и сделал выводы;

г) соблюдал требования безопасности труда.

Оценка «4» ставится в том случае, если выполнены требования к оценке «5», но:

а) опыт проводился в условиях, не обеспечивающих достаточной точности измерения,

б) или было допущено два-три недочета, или не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

Оценка «3» ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы, или если в ходе проведения опыта и измерений были допущены следующие ошибки:

а) опыт проводился в нерациональных условиях, что привело к получению результатов с большей погрешностью,

б), или в отчете были допущены в общей сложности не более двух ошибок (в записях единиц, измерениях, в вычислениях, графиках, таблицах, схемах, анализе погрешностей и т. д.), не принципиального для данной работы характера, но повлиявших на результат выполнения,

в) или работа выполнена не полностью, однако объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы по основным, принципиально важным задачам работы.

Оценка «2» ставится в том случае, если:

а) работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов,

б) или опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно,

в) или в ходе работы и в отчете обнаружились в совокупности все недостатки, отмеченные в требованиях к оценке «3».

Оценка «1» ставится в тех случаях, когда учащийся совсем не выполнил работу или не соблюдал требований безопасности труда

2.4 Объект оценивания «Умение рассчитывать электрические фильтры»

2.4.1 Лабораторное занятие 5 «Исследование фильтров режекторного и полосового» выполняется по методическому пособию на лабораторном стенде.

2.4.2 Лабораторное занятие 6 «Изучение Т и П - образных фильтров» выполняется по методическому пособию на лабораторном стенде.

2.4.3 Практическое занятие 5 «Расчет параметров электрического фильтра, конструктивный расчет элементов схемы» выполняется по методическому пособию и по индивидуальным заданиям

Критерии оценки выполнения лабораторных работ:

Оценка «5» ставится в том случае, если обучающийся:

а) выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений;

б) самостоятельно и рационально выбрал и подготовил для опыта необходимое оборудование, все опыты провел в условиях и режимах, обеспечивающих получение результатов и выводов с наибольшей точностью;

в) в представленном отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления и сделал выводы;

г) соблюдал требования безопасности труда.

Оценка «4» ставится в том случае, если выполнены требования к оценке «5», но:

а) опыт проводился в условиях, не обеспечивающих достаточной точности измерений,

б) или было допущено два-три недочета, или не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

Оценка «3» ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы, или если в ходе проведения опыта и измерений были допущены следующие ошибки:

а) опыт проводился в нерациональных условиях, что привело к получению результатов с большей погрешностью,

б), или в отчете были допущены в общей сложности не более двух ошибок (в записях единиц, измерениях, в вычислениях, графиках, таблицах, схемах, анализе погрешностей и т. д.), не принципиального для данной работы характера, но повлиявших на результат выполнения,

в) или работа выполнена не полностью, однако объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы по основным, принципиально важным задачам работы.

Оценка «2» ставится в том случае, если:

а) работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов,

б) или опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно,

в) или в ходе работы и в отчете обнаружились в совокупности все недостатки, отмеченные в требованиях к оценке «3».

Оценка «1» ставится в тех случаях, когда учащийся совсем не выполнил работу или не соблюдал требований безопасности труда

2.5 Объект оценивания «Умение рассматривать процессы распространения энергии по длинной линии»

2.5.1 Практическое занятие 6 «Исследование длинных линий» выполняется по методическому пособию и по индивидуальным заданиям.

Цель работы: Выполнить расчеты, связанные с распределением действующих значений напряжения и тока вдоль длинной линии без потерь.

Задачи (варианты) на практическую работу по теме

Вариант	Длинная линия				f	$R_n = 2Z_g$
	L0	C0	r0	λ		
	мкГн/м	пФ/м	10 ⁻³ Ом/м	см	кГц	
1	2.8	6.0	5	19	20	
2	4.3	6.5	10	20	30	
3	4.8	7.5	11	21	40	
4	1.5	8.2	4.6	12	32	
5	5.5	6.0	5.6	15	39	
6	1.8	6.7	4.6	16	27	
7	6.1	5.2	7.4	14	42	
8	5.4	5.7	1.4	18	36	
9	4.2	5.6	2.4	20	29	
10	4.3	4.9	3.6	10	19	
11	4.9	5.2	4.7	11	15	
12	5.7	6.5	3.5	09	35	
13	4.1	7.1	5.5	21	24	
14	3.8	6.4	3.9	13	22	
15	4.1	6.6	4.5	11	32	

Мгновенное значение тока $i_2(t)=25\sin(2\pi ft+40^\circ)$ - 1,3,5,7,9,11,13,15 варианты

Мгновенное значение тока $i_2(t)=50\sin(2\pi ft+30^\circ)$ - 2,4,6,8,10,12,14 варианты.

Контрольные вопросы

1. Характерная особенность длинных линий.
2. От чего зависят погонные сопротивление R_1 и проводимость G_1 .
3. Особенности режимов работы длинной линии.

Длинные линии связи с потерями

Задание: Для электрической схемы, выбираемой по вариантам, выполнить следующее:

Определить входное сопротивление длинной линии с подключенной к её концу нагрузкой.

Построить графики для падающей и отражённой волн напряжения в длинной линии.

Построить график результирующей волны напряжения в длинной линии.

Таблица 1 - Варианты заданий для расчетов

Вариант	Длинная линия				f	Нагрузочная цепь					
	L0	C0	r0	l		Рис.	R1	R2	R3	C1	L1
	мкГн/м	пФ/м	10-3 Ом/м	км			Ом			мкФ	мГн
1	2.8	6.0	5	41	20	6.15	1	950	1	0.01	1.5
2	4.3	6.5	10	50	30	6.1	5	500	15	0.1	3
3	4.8	7.5	11	40	40	6.2	500	1	1	0.1	10
4	1.5	8.2	4.6	46	32	6.3	700	2	1.5	0.8	1.5
5	5.5	6.0	5.6	59	39	6.4	2	600	600	10	1
6	1.8	6.7	4.6	47	27	6.5	1000	0.5	1	0.3	8
7	6.1	5.2	7.4	42	42	6.6	100	100	1	0.06	10
8	5.4	5.7	1.4	47	36	6.7	500	1	5	1	3
9	4.2	5.6	2.4	40	29	6.8	600	1.5	1.5	0.1	1
10	4.3	4.9	3.6	50	19	6.9	300	2	1.5	2	0.1
11	4.9	5.2	4.7	20	15	6.10	350	50	1	0.3	10
12	5.7	6.5	3.5	27	35	6.11	55	150	1.5	0.05	3.5
13	4.1	7.1	5.5	31	24	6.12	250	1	1	6	3
14	3.8	6.4	3.9	33	22	6.13	1	200	200	2	7
15	4.1	6.6	4.5	39	32	6.14	1	950	1	1	3.5
16	4.5	6.0	4.9	26	42	6.15	1	100	1	1	1
17	3.9	6.1	3.1	37	38	6.1	2	500	500	0.5	4
18	2.7	5.2	5.3	28	34	6.2	2000	1	1	0.1	1
19	3.4	6.1	6.2	24	25	6.3	850	1	1	0.2	9
20	2.7	5.5	5.6	39	19	6.4	2	200	200	2	0.2

2.6 Объект оценивания «Умение анализировать графически и аналитически способы прохождения радиосигнала через нелинейную цепь».

2.6.1 **Практическое занятие 7** «Определение графическим способом значения тока в нелинейной цепи» выполняются по методическому пособию и по индивидуальным заданиям

Критерии оценки выполнения практических занятий:

- оценка 5 «отлично» выставляется обучающемуся за работу, выполненную безошибочно, в полном объеме с учетом рациональности выбранных решений;
- оценка 4 «хорошо» выставляется обучающемуся за работу, выполненную в полном объеме с недочетами;
- оценка 3 «удовлетворительно» выставляется обучающемуся за работу, выполненную не в полном объеме (не менее 50% правильно выполненных заданий от общего объема работы);
- оценка 2 «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся за работу, выполненную не в полном объеме (менее 50% правильно выполненных заданий от общего объема работы).

2.6 Объект оценивания «Знать физические основы радиосвязи»

Опрос, тестирование индивидуальный и фронтальный опрос

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ТЕСТА

1. Системы проводников, которые создаются специально для излучения электромагнитных волн, называются:
А) приемными антеннами;
Б) передающими антеннами;
В) приемо-передающими антеннами.
2. Генерировать колебания это:
А) создавать;
Б) излучать;
В) принимать.
3. Как обозначается амплитуда сигнала по напряжению:
А) I_m ;
Б) T ;
В) U_m .
4. Каким значением обозначается угловая частота:
А) f ;
Б) ω ;
В) $S_{AM}(t)$.
5. Модуляция это:
А) медленное изменение во времени амплитуды, частоты или фазы;
Б) изменение мощности сигнала;
В) увеличение частоты.
6. Модулятор это устройство:
А) с одним входом и одним выходом;
Б) с двумя входами и двумя выходами;
В) с двумя входами и одним выходом.
7. Детектирование это:
А) обратное преобразование несущего колебания при модуляции;
Б) прием сигнала;
В) усиление сигнала.
8. Направляющие системы называют:
А) преобразованием частоты;
Б) умножением частоты;
В) линиями передач.
9. Для описания электрических сигналов сложной формы является их представление:
А) рядом Фурье;

- Б) теоремой Котельникова;
- В) временной диаграммой.

10. Спектры изображаются спектральными линиями, высота которых равна:

- А) частоте f гармонического колебания;
- Б) начальной фазе φ ;
- В) амплитуде U_m .**

11. Сигналы, для которых нельзя указать период, через который значение сигнала повторяются, называются:

- А) непрерывные;
- Б) периодические;
- В) непериодические.**

12. Увеличение периода T приводит к :

- А) уменьшению частоты следования импульсов;**
- Б) увеличению частоты следования импульсов;
- В) изменению спектра сигнала.

13. Для каких сигналов справедлива теорема Котельникова:

- А) одиночный прямоугольный импульс;
- Б) непрерывные сигналы;**
- В) импульс сложной формы.

14. К чему приводит квантование:

- А) к ошибке квантования;**
- Б) к разрешенным значениям;
- В) к передаче сигнала.

15. Элементы цепи, содержащие источники энергии, называются:

- А) пассивными;
- Б) четырехполюсниками;
- В) активными.**

16. В симметричных четырехполюсниках перемена мест генератора и нагрузки свойств четырехполюсника:

- А) не изменяет;**
- Б) изменяет;
- В) преобразует.

17. Замкнутая электрическая цепь, состоящая из идеальных двухполюсников, называется:

- А) связанным колебательным контуром;
- Б) параллельным колебательным контуром;
- В) идеальным колебательным контуром.**

18. Что учитывает сопротивление потерь $R_{п}$:

- А) необратимое преобразование энергии;**
- Б) период свободных колебаний;
- В) преобразование электрического поля, в магнитное.

19. Колебания с уменьшающейся во времени амплитудой, называются:

- А) постоянными;
- Б) затухающими;**

В) апериодическими.

20. Сколько колебаний возникает в последовательном колебательном контуре:

А) два (вынужденные и затухающие);

Б) только вынужденные;

В) только затухающие.

21. Длительность переходного процесса зависит от:

А) емкости C ;

Б) индуктивности L ;

В) сопротивления потерь R_p .

22. Как называется резонанс в последовательном контуре, если амплитуды напряжений на конденсаторе и катушке равны между собой и в Q раз больше амплитуды ЭДС генератора:

А) резонансом напряжения;

Б) резонансом тока;

В) резонансом сопротивления.

23. Контур обладает избирательными свойствами:

А) способность изменять напряжение в контуре;

Б) способность «выделять» ток определенной частоты;

В) способность менять рабочую частоту.

24. Резонанс в параллельном контуре называют:

А) резонансом тока;

Б) избирательностью контура;

В) резонансом напряжения.

25. Область частот вблизи резонансной частоты, в пределах которой ток, напряжение или модуль коэффициента передачи контура уменьшается в определенное, заранее заданное число раз, называется:

А) расстройкой;

Б) уравнением избирательности контура;

В) полосой пропускания.

26. Уменьшить добротность контура можно:

А) увеличением сопротивления потерь;

Б) увеличить резонансную частоту;

В) увеличить мощность источника.

27. Связанные колебательные контуры позволяют получить:

А) стоячие волны;

Б) лучшие избирательные свойства;

В) пучности напряжения.

28. Для количественной оценки связи между контурами вводится:

А) коэффициент связи;

Б) вносимое сопротивление;

В) характеристическое сопротивление.

29. Наибольшего тока во вторичном связанном контуре можно добиться в режимах:
А) первого частного резонанса;
Б) второго частного резонанса;
В) полного резонанса.
30. Расширить полосу пропускания в связанном контуре можно при:
А) полном резонансе;
Б) сложном резонансе;
В) резонансе напряжения.
31. Как называются электрические фильтры, пропускающие средние частоты:
А) ФНЧ;
Б) РФ;
В) ПФ.
32. Фильтры, содержащие индуктивности и емкости, называются:
А) пьезоэлектрические;
Б) реактивные;
В) безындуктивные.
33. Входное сопротивление согласованного фильтра называют:
А) характеристическим;
Б) постоянной ослабления;
В) постоянной фазы.
34. Пьезоэлектрический (кварцевый) резонатор представляет собой пластинку, вырезанную из:
А) кристалла кварца;
Б) рубина;
В) меди.
35. Работой вычислителя в цифровом фильтре управляет:
А) преобразователь;
Б) узел управления;
В) генератор тактовых импульсов.
36. Длинная линия относится к электрическим цепям с :
А) сосредоточенными параметрами;
Б) связанными контурами;
В) распределенными параметрами.
37. Первичные параметры длинной линии зависят от:
А) конструкции линии и от свойств диэлектрика;
Б) назначения линии;
В) длины линии.
38. Скорость распространения энергии относится к:
А) первичным параметрам длинной линии;
Б) вторичным параметрам;
В) фидерам.
39. В результате процесса заряда емкостей элементарных участков в линии создается

волна тока и напряжения, называемая:

- А)** бегущей волной;
- Б) автоколебательной системой;
- В)** волноводом.

40. Если амплитуда напряжения максимальна, а ток равен нулю, то такое сечение называется:

- А) пучностью тока и узлом напряжения;
- Б) узлом напряжения и пучностью тока;
- В)** пучностью напряжения и узлом тока.

41. Для анализа работы линии в режиме смешанных волн вводятся понятия о коэффициентах:

- А)** бегущей и стоячей волны;
- Б) холостом ходе;
- В)** коротком замыкании.

42. Линия, служащая для передачи электромагнитной энергии от радиопередатчика к антенне или от антенны к радиоприемнику, называется:

- А) трансформатором сопротивления;
- Б)** фидером;
- В) шлейфом.

43. Преимущество волноводов перед коаксиальными линиями:

- А)** потери в них меньше;
- Б) потери в них больше;
- В)** потери отсутствуют.

44. Для передачи электромагнитной энергии в сантиметровом и более коротковолновом диапазоне применяются:

- А) длинные линии;
- Б)** волноводы;
- В) пьезоэлектрические фильтры.

45. Связь волновода с нагрузкой осуществляется с помощью устройств:

- А)** штыря и петли;
- Б) модулятора;
- В)** детектора.

46. Простейший объемный резонатор представляет собой:

- А) фидер;
- Б) колебательный контур;
- В)** металлический короб цилиндрической или прямоугольной формы.

47. Смещение спектра сигнала по шкале частот в ту или другую сторону, называется:

- А) умножением частоты;
- Б)** преобразованием частоты;
- В) автогенератором.

48. Устройства, обеспечивающие генерирование гармонических колебаний, называются:

- А) генераторами;
- Б) излучателями;
- В) клапанами.

49. Механизм управления клапаном со стороны контура называется:

- А) внутренней связью;
- Б) внешней связью;
- В) обратной связью.

50. Обязательным элементом автогенератора гармонических колебаний является:

- А) колебательный контур;
- Б) волновод;
- В) фильтр.

Время выполнения теста: 50 минут.

Критерии оценки знаний при проведении тестирования:

- оценка 5 «отлично» - студент правильно ответил на 50-45 тестовых вопросов;
- оценка 4 «хорошо» - студент правильно ответил на 44-35 тестовых вопросов;
- оценка 3 «удовлетворительно» - студент правильно ответил на 34-25 тестовых вопросов;
- оценка 2 «неудовлетворительно» - студент правильно ответил на 24 и менее тестовых вопросов

2.7 Объект оценивания «Знать структурную схему канала связи на транспорте»

Опрос фронтальный и индивидуальный, тестирование

Вопросы для самоконтроля

1. Возможность передачи информации с помощью электромагнитных колебаний и радиоволн. Форма представления информации.
2. Структурная схема передачи информации. Назначение блоков.
3. Амплитудная модуляция. Модулятор, его структурная схема. Форма колебаний при амплитудной модуляции.
4. Детектирование. Детектор, его назначение.
5. Линия передачи. Открытый и закрытый тип линии передачи.
6. Физические характеристики сигналов. Детерминированные и случайные сигналы.
7. Периодические и непериодические сигналы, их параметры. Привести примеры.

2.8 Объект оценивания «Знать характеристики и классификацию радиотехнических цепей»

Опрос фронтальный и индивидуальный, тестирование. Контрольная работа № 1, 2.

Контрольная работа № 1 по теме «Разновидности колебательных контуров»

Письменно ответить на вопрос своего варианта:

Вариант 01

1. Временное и спектральное представление сигналов. Изображение спектра сигнала.
2. Разновидности электрических цепей. Линейные, нелинейные и параметрические цепи.
3. Четырехполюсники, их основные характеристики, параметры, разновидности. Привести примеры.

Вариант 02

1. Непрерывные сигналы. Теорема Котельникова. Пояснить теорему с помощью графиков.
2. Двухполюсники, их основные характеристики, разновидности. Привести примеры.
3. Сигналы сложной формы. Описание с помощью ряда Фурье.

Вариант 03

1. Принцип суперпозиций, для каких цепей используется.
2. Цепи с сосредоточенными и распределенными параметрами.
3. Активные двухполюсники, пассивные двухполюсники.

Время выполнения: 45 минут.

Критерии оценки контрольной работы:

- 5 (отлично) ставится за полные и точные ответы на все вопросы; задачи практической части решены верно;
- 4 (хорошо) ставится за полный ответ на все вопросы, но с незначительными неточностями; задачи практической части решены верно;
- 3 (удовлетворительно) ставится за работу, в которой освещены три из пяти вопросов; одна задача практической части решена (допускаются неточности);
- 2 (неудовлетворительно) ставится за работу, в которой освещен в полном объеме один (два) из пяти вопросов; задачи практической части не решены или письменная работа не сдана.

Контрольная работа № 2 по теме «Длинные линии, их разновидности, волноводы»

Письменно ответить на вопрос своего варианта:

Вариант 01

1. Понятие о длинной линии. Процесс распространения энергии по длинной линии.
2. Первичные и вторичные параметры.
3. Области применения длинных линий. Фидеры, их разновидность, согласующие устройства.

Вариант 02

1. Образование бегущих волн в однородной линии без потерь.
2. Режим стоячих волн в длинной линии (холостой ход, короткое замыкание). Понятие прямой и отраженной волны.
3. Волноводы: назначение и конструкция. Получение волновода из длинной линии. Электрические и магнитные поля в волноводах.

Вариант 03

1. Смешанные волны в линии без потерь. Коэффициент бегущей и стоячей волны. Коэффициент отражения.
2. Области применения длинных линий. Фидеры, их разновидность, согласующие устройства.
3. Волноводы: назначение и конструкция. Возбуждение волновода.

Время выполнения: 45 минут.

Критерии оценки контрольной работы:

- 5 (отлично) ставится за полные и точные ответы на все вопросы; задачи практической части решены верно;
- 4 (хорошо) ставится за полный ответ на все вопросы, но с незначительными неточностями; задачи практической части решены верно;
- 3 (удовлетворительно) ставится за работу, в которой освещены три из пяти вопросов; одна задача практической части решена (допускаются неточности);
- 2 (неудовлетворительно) ставится за работу, в которой освещен в полном объеме один (два) из пяти вопросов; задачи практической части не решены или письменная работа не сдана.

2.9 Объект оценивания «Знать основные типы радиосигналов, их особенности и применение в транспортном радиоэлектронном оборудовании»

Опрос фронтальный и индивидуальный, тестирование

Вопросы для самоконтроля

1. Периодические и непериодические сигналы, их параметры. Привести примеры.
2. Временное и спектральное представление сигналов. Изображение спектра сигнала.
3. Непрерывные сигналы. Теорема Котельникова. Пояснить теорему с помощью графиков.
4. Сигналы сложной формы. Описание с помощью ряда Фурье.

Критерии оценки устного опроса:

- 5 «отлично» - студент глубоко изучил учебный материал; последовательно и исчерпывающе отвечает на поставленные вопросы.
- 4 «хорошо» - студент твердо знает учебный материал; отвечает без наводящих вопросов и не допускает при ответе серьезных ошибок. Однако допускается в ответе одна-две неточности.
- 3 «удовлетворительно» - студент знает лишь основной материал; на заданные вопросы отвечает недостаточно четко и полно, что требует дополнительных и уточняющих вопросов преподавателя.
- 2 «неудовлетворительно» - студент имеет отдельные представления об изученном материале; не может полно и правильно ответить на поставленные вопросы, при ответах допускает грубые ошибки.

2.10 Объект оценивания «Знать режимы работы длинных линий»

Опрос, тестирование индивидуальный, фронтальный

Вопросы для самоконтроля

1. Понятие о длинной линии. Процесс распространения энергии по длинной линии. Первичные и вторичные параметры.
2. Образование бегущих волн в однородной линии без потерь.
3. Режим стоячих волн в длинной линии (холостой ход, короткое замыкание). Понятие прямой и отраженной волны.
4. Смешанные волны в линии без потерь. Коэффициент бегущей и стоячей волны. Коэффициент отражения.

Критерии оценки устного опроса:

- 5 «отлично» - студент глубоко изучил учебный материал; последовательно и исчерпывающе отвечает на поставленные вопросы.
- 4 «хорошо» - студент твердо знает учебный материал; отвечает без наводящих вопросов и не допускает при ответе серьезных ошибок. Однако допускается в ответе одна-две неточности.
- 3 «удовлетворительно» - студент знает лишь основной материал; на заданные вопросы отвечает недостаточно четко и полно, что требует дополнительных и уточняющих вопросов преподавателя.
- 2 «неудовлетворительно» - студент имеет отдельные представления об изученном материале; не может полно и правильно ответить на поставленные вопросы, при ответах допускает грубые ошибки.

2.11 Объект оценивания «Знать применение и конструкции фидеров, волноводов, резонаторов, волоконно-оптических линий»

Опрос фронтальный и индивидуальный, тестирование

Вопросы для самоконтроля

1. Области применения длинных линий. Фидеры, их разновидность, согласующие устройства.
2. Волноводы: назначение и конструкция. Получение волновода из длинной линии. Электрические и магнитные поля в волноводах.
3. Типы волн в волноводах. Пояснить.
4. Способы возбуждения волноводов. Связь волновода с источником нагрузкой.
5. Разновидности волноводов.
6. Объемные резонаторы. Назначение, конструкция, применение.

Критерии оценки устного опроса:

- 5 «отлично» - студент глубоко изучил учебный материал; последовательно и исчерпывающе отвечает на поставленные вопросы.
- 4 «хорошо» - студент твердо знает учебный материал; отвечает без наводящих вопросов и не допускает при ответе серьезных ошибок. Однако допускается в ответе одна-две неточности.
- 3 «удовлетворительно» - студент знает лишь основной материал; на заданные вопросы отвечает недостаточно четко и полно, что требует дополнительных и уточняющих вопросов преподавателя.

- 2 «неудовлетворительно» - студент имеет отдельные представления об изученном материале; не может полно и правильно ответить на поставленные вопросы, при ответах допускает грубые ошибки.

2.10 Объект оценивания «Знать общие сведения о нелинейных электрических цепях, детектировании».

2.10.1 Практическое занятие 7 «Определение графическим способом значения тока в нелинейной цепи» выполняются по методическому пособию и по индивидуальным заданиям

Вопросы для самоконтроля

1. Характеристики и методы анализа нелинейных цепей.
2. Режимы работы нелинейных элементов (транзисторов), режим А.
3. Режимы работы нелинейных элементов (транзисторов), режим В.
4. Режимы работы нелинейных элементов (транзисторов), режим АВ.
5. Применение нелинейных цепей в радиотехнике. Умножение частоты. Схема, принцип работы.

Критерии оценки выполнения практических занятий:

- оценка 5 «отлично» выставляется обучающемуся за работу, выполненную безошибочно, в полном объеме с учетом рациональности выбранных решений;
- оценка 4 «хорошо» выставляется обучающемуся за работу, выполненную в полном объеме с недочетами;
- оценка 3 «удовлетворительно» выставляется обучающемуся за работу, выполненную не в полном объеме (не менее 50% правильно выполненных заданий от общего объема работы);
- оценка 2 «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся за работу, выполненную не в полном объеме (менее 50% правильно выполненных заданий от общего объема работы).

Вопросы на дифференцированный зачет по учебной дисциплине

ОП.08. Радиотехнические цепи и сигналы

для специальности 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования

1. Возможность передачи информации с помощью электромагнитных колебаний и радиоволн. Форма представления информации.
2. Структурная схема передачи информации. Назначение блоков.
3. Амплитудная модуляция. Модулятор, его структурная схема. Форма колебаний при амплитудной модуляции.
4. Детектирование. Детектор, его назначение.
5. Линия передачи. Открытый и закрытый тип линии передачи.
6. Физические характеристики сигналов. Детерминированные и случайные сигналы.
7. Периодические и непериодические сигналы, их параметры. Привести примеры.
8. Временное и спектральное представление сигналов. Изображение спектра сигнала.
9. Непрерывные сигналы. Теорема Котельникова. Пояснить теорему с помощью графиков.
10. Сигналы сложной формы. Описание с помощью ряда Фурье.
11. Разновидности электрических цепей. Линейные, нелинейные и параметрические цепи.
12. Принцип суперпозиций, для каких цепей используется.
13. Цепи с сосредоточенными и распределенными параметрами.
14. Двухполосники, их основные характеристики, разновидности. Привести примеры.
15. Четырехполосники, их основные характеристики, параметры, разновидности. Привести примеры.
16. Идеальный колебательный контур. Процесс возникновения свободных колебаний в контуре. Амплитуда, частота, период свободных колебаний в контуре, волновое сопротивление контура.
17. Свободные колебания в реальном контуре. Виды потерь в реальном контуре. Величины, характеризующие скорость затухания колебаний в контуре.
18. Реальный колебательный контур. Логарифмический декремент затухания. Затухание контура и его добротность.
19. Последовательный колебательный контур. Виды колебаний, возникающие в нем, результирующее колебание. Понятие полосы пропускания.

20. Последовательный колебательный контур. Явление резонанса. Влияние сопротивления потерь на форму АЧХ. Зависимость полосы пропускания и добротности от величины сопротивления потерь.
21. Полоса пропускания. АЧХ и избирательность последовательного контура. Зависимость полосы пропускания от добротности контура.
22. Параллельный колебательный контур. Условие резонанса. Резонансная кривая тока в неразветвленной части цепи.
23. Параллельный колебательный контур. Влияние внутреннего сопротивления контура на форму АЧХ, полосу пропускания и добротность.
24. Методы расширения полосы пропускания в параллельном контуре. Применение контуров с неполным включением, их схемы.
25. Связанные колебательные контуры. Виды связи между контурами. Коэффициент связи. Входное и вносимое сопротивление.
26. Связанный колебательный контур. Автотрансформаторная связь, схема.
27. Связанный колебательный контур. Трансформаторная связь, схема.
28. Связанный колебательный контур. Внешнеемкостная связь, схема.
29. Связанный колебательный контур. Внутриемкостная связь, схема.
30. Виды резонансов в связанных контурах.
31. Реактивные фильтры типа «к». Зависимость характеристического сопротивления ФНЧ и ФВЧ от частоты, их АЧХ
32. Полосовые и режекторные фильтры, их АЧХ. Определение полосы пропускания. Достоинства и недостатки электрических фильтров.
33. Реактивные фильтры типа «m». Виды преобразований схемы. Значение параметра типа «m».
34. Пьезоэлектрические фильтры сосредоточенной избирательности. Эквивалентная схема пьезоэлектрического фильтра.
35. Цифровые фильтры. Структурная схема цифрового фильтра.
36. Понятие о длинной линии. Процесс распространения энергии по длинной линии. Первичные и вторичные параметры.
37. Образование бегущих волн в однородной линии без потерь.
38. Режим стоячих волн в длинной линии (холостой ход, короткое замыкание). Понятие прямой и отраженной волны.
39. Смешанные волны в линии без потерь. Коэффициент бегущей и стоячей волны. Коэффициент отражения.

40. Области применения длинных линий. Фидеры, их разновидность, согласующие устройства.
41. Волноводы: назначение и конструкция. Получение волновода из длинной линии. Электрические и магнитные поля в волноводах.
42. Типы волн в волноводах. Пояснить.
43. Способы возбуждения волноводов. Связь волновода с источником нагрузкой.
44. Разновидности волноводов.
45. Объемные резонаторы. Назначение, конструкция, применение.
46. Характеристики и методы анализа нелинейных цепей.
47. Режимы работы нелинейных элементов (транзисторов), режим А.
48. Режимы работы нелинейных элементов (транзисторов), режим В.
49. Режимы работы нелинейных элементов (транзисторов), режим АВ.
50. Применение нелинейных цепей в радиотехнике. Умножение частоты. Схема, принцип работы.
51. Амплитудная модуляция. Структурная и принципиальная схема амплитудного модулятора с использованием нелинейного элемента.
52. Детектирование. Простейшая схема детектора. Принцип работы.
53. Преобразование частоты. Схема, принцип преобразования и его назначение.
54. Автогенератор, разновидности, назначение.
55. Структурная и электрическая схема автогенератора.

3. УСЛОВИЯ (приема дифференцированного зачета)

3.1 КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

- Оценка 5 «отлично» выставляется студенту, если он прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение.
- Оценка 4 «хорошо» выставляется студенту, если он хорошо знает материал, последовательно излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические знания при решении практических задач.
- Оценка 3 «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практического задания.

- Оценка 2 «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, не выполняет практического задания.

Литература для обучающегося:

Основные источники:

1. Нефедов, В. И. Радиотехнические цепи и сигналы : учебник для среднего профессионального образования / В. И. Нефедов, А. С. Сигов ; под редакцией В. И. Нефедова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 266 с.
2. Баскаков, С.И. Радиотехнические цепи и сигналы: Руководство к решению задач / С.И. Баскаков. - М.: Ленанд, 2018. - 224 с.
3. Каганов, В.И. Радиотехнические цепи и сигналы.: Учебное пособие / В.И. Каганов. - М.: Форум, 2018. - 512 с.

Дополнительные источники:

1. Каганов, В.И. Радиотехнические цепи и сигналы. Лабораторный компьютеризированный практикум: Учебное пособие для средних профессиональных учебных заведений / В.И. Каганов. - М.: ГЛТ, 2011. - 154 с.
2. Баскаков, С.И. Радиотехнические цепи и сигналы / С.И. Баскаков. - М.: Ленанд, 2016. - 528 с.

Интернет – ресурсы:

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Электронная библиотека [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://window.edu.ru/window>, свободный. — Загл. с экрана.
- 2 Нефедов, В. И. Радиотехнические цепи и сигналы : учебник для среднего профессионального образования / В. И. Нефедов, А. С. Сигов ; под редакцией В. И. Нефедова. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 266 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03409-7. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451175>

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)

Лист ознакомления обучающихся

ЛИСТ ОЗНАКОМЛЕНИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
с формами, процедурой текущего, рубежного контроля знаний, промежуточной аттестации по дисциплине, содержанием комплекта оценочных средств

Дисциплина ОП.08 Радиотехнические цепи и сигналы
код и наименование

Группа 2-ТЭ-1

Специальность 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования
код и наименование

Преподаватель Скорик О.В.

№	ФИО обучающихся	Подпись	Примечание
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			

Преподаватель _____ О.В. Скорик

Председатель УМО _____