

Документ подписан простой электронной подписью.  
Информация о владельце:  
ФИО: Карякин Андрей Виссарионович  
Должность: Руководитель НТИ НИЯУ МИФИ  
Дата подписания: 16.01.2025 12:11:28  
Уникальный программный ключ:  
2e905c9a64921ebc9b6e02a1d335ea14517838874

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
**Новоуральский технологический институт**—  
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
(НТИ НИЯУ МИФИ)

**Колледж НТИ**

Цикловая методическая комиссия общетехнических дисциплин энергетики и  
электроники

---

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ  
ОП.09 ПРИКЛАДНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

для студентов колледжа НТИ НИЯУ МИФИ,  
обучающихся по программе среднего профессионального образования

специальность 11.02.16

«Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств»

очная форма обучения

на базе основного общего образования

квалификация

специалист по электронным приборам и устройствам

Новоуральск 2021

ОДОБРЕНО:

на заседании цикловой  
методической комиссии  
общетехнических дисциплин,  
энергетики и электроники

Протокол № 03 от 08.11.2021

Председатель ЦМК ОТДЭиЭ

  
\_\_\_\_\_  
А.Н.Стародубцева

Разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта, утвержден Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 04.10.2021 № 691, зарегистрирован Министерством юстиции России 12.11.2021 № 65793, с учетом основной образовательной программы, в соответствии с действующим учебным планом, компетентностной моделью выпускника по специальности по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств.

Рабочая программа учебной дисциплины «Прикладное программное обеспечение профессиональной деятельности» – Новоуральск: Изд-во колледжа НТИ НИЯУ МИФИ, 2021. – 17 с.

#### АННОТАЦИЯ

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся разработан в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины ОП.09 Прикладное программное обеспечение профессиональной деятельности в рамках ОПОП по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств

Разработчики: Стародубцева А. Н.

Редактор: Стародубцева А. Н.

# 1 Паспорт фонда оценочных средств

## 1.1 Общие положения

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ОП.09 Прикладное программное обеспечение профессиональной деятельности.

ФОС разработан в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств, квалификация: специалист по электронным приборам и устройствам, рабочей программы ОП.09 Прикладное программное обеспечение профессиональной деятельности.

Учебная дисциплина осваивается в объеме 48 часа.

ФОС предназначен для контроля и оценки результатов освоения общепрофессиональной дисциплины ОП.09 Прикладное программное обеспечение профессиональной деятельности.

Оценочные материалы контроля успеваемости распределены по методам контроля и сопровождаются критериями оценивания.

## 1.2 Перечень общих и профессиональных компетенций

В результате освоения ОП.09 Прикладное программное обеспечение профессиональной деятельности обучающийся должен обладать следующими умениями, знаниями, профессиональными компетенциями и общими компетенциями:

### 1.2.1 Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

### 1.2.2 Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование профессиональных компетенций
ПК 1.1.	Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации
ПК 3.1.	Разрабатывать структурные, функциональные и принципиальные схемы простейших электронных приборов и устройств

ПК 3.2.	Разрабатывать проектно-конструкторскую документацию печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности
---------	---

1.2.3 Комплект контрольно-оценочных средств позволяет оценить освоенные умения и усвоенные знания:

Код ПК, ОК	Код умений	Умения	Код знаний	Знания
ОК 01.	Уо 01.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте	Зо 01.01	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить
	Уо 01.02	анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части	Зо 01.02	основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте
	Уо 01.03	определять этапы решения задачи	Зо 01.03	алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях
	Уо 01.04	выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы	Зо 01.04	методы работы в профессиональной и смежных сферах
	Уо 01.05	составлять план действия	Зо 01.05	структуру плана для решения задач
	Уо 01.06	определить необходимые ресурсы	Зо 01.06	порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
	Уо 01.07	владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах		
	Уо 01.08	реализовать составленный план		
	Уо 01.09	оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)		

ОК 02.	Уо 02.01	определять задачи для поиска информации	Зо 02.01	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности
	Уо 02.02	определять необходимые источники информации	Зо 02.02	приемы структурирования информации
	Уо 02.03	планировать процесс поиска	Зо 02.03	формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации
	Уо 02.04	структурировать получаемую информацию	Зо 02.04	порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств
	Уо 02.05	выделять наиболее значимое в перечне информации		
	Уо 02.06	оценивать практическую значимость результатов поиска		
	Уо 02.07	оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач		
	Уо 02.08	использовать современное программное обеспечение		
	Уо 02.09	использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач		
ОК 03.	Уо 03.01	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности	Зо 03.01	содержание актуальной нормативно-правовой документации
	Уо 03.02	применять современную научную профессиональную терминологию	Зо 03.02	современная научная и профессиональная терминология
	Уо 03.03	определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования	Зо 03.03	возможные траектории профессионального развития и самообразования

ОК 04.	Уо 04.01	организовывать работу коллектива и команды	Зо 04.01	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности
	Уо 04.02	взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Зо 04.02	основы проектной деятельности
ОК 09.	Уо 09.01	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные	Зо 09.01	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы
	Уо 09.02	и бытовые), участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы	Зо 09.02	основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)
	Уо 09.03	строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности	Зо 09.03	лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной
	Уо 09.04	кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)	Зо 09.04	особенности произношения
	Уо 09.05	писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	Зо 09.05	правила чтения текстов профессиональной направленности
ПК 1.1.	У 1.1.01	использовать конструкторско-технологическую документацию;	З 1.1.01	требования единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД) и Единой системы технологической документации (далее - ЕСТД); стандарта IPC-A-610D-Международные критерии приемки электронных блоков
	У 1.1.02	читать и составлять схемы различных электронных приборов и устройств, их отдельных узлов и каскадов	З 1.1.02	правила и нормы охраны труда, охраны окружающей среды и пожарной безопасности
	У 1.1.03	использовать контрольно-измерительные приборы при проведении сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных приборов и	З 1.1.04	назначение и рабочие функции деталей и узлов собираемых приборов

		устройств		
	У 1.1.04	применять технологическое оснащение и оборудование к выполнению задания;	З 1.1.39	приборы визуального и технического контроля;
ПК 3.1.	У 3.1.01	определять порядок и этапы конструкторской документации	З 3.1.01	последовательность взаимодействия частей схем
	У 3.1.02	конструировать сборочные единицы электронных приборов и устройств	З 3.1.02	основные принципы работы цифровых и аналоговых схем
	У 3.1.03	разрабатывать проектно-конструкторскую и технологическую документацию электронных приборов и устройств	З 3.1.03	функциональное назначение элементов схем
	У 3.1.04	составлять электрические схемы и расчеты параметров электронных приборов и устройств	З 3.1.04	этапы разработки и жизненного цикла электронных приборов и устройств
	У 3.1.05	применять программное обеспечение для проведения технического обслуживания и эксплуатации различных видов электронных приборов и устройств	З 3.1.05	порядок и этапы разработки конструкторской документации
ПК 3.2.	У 3.2.01	оформлять конструкторскую документацию на односторонние и двусторонние печатные платы	З 3.2.01	основные положения Государственной системы стандартизации (ГСС)
	У 3.2.02	применять автоматизированные методы разработки конструкторской документации	З 3.2.02	требования ЕСКД и ЕСТД
	У 3.2.03	осуществлять сбор и анализ исходных данных для выбора структурных, функциональных и принципиальных схем проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем	З 3.2.03	действующие нормативные требования и государственные стандарты
	У 3.2.04	подбирать элементную базу при разработке принципиальных схем электронных устройств с учетом требований технического задания	З 3.2.04	комплектность конструкторских документов на узлы и блоки, выполненные на печатных платах

У 3.2.05	выполнять несложные расчеты основных технических показателей простейших проектируемых электронных приборов и устройств	З 3.2.05	автоматизированные методы разработки конструкторской документации;
У 3.2.06	проводить анализ работы разрабатываемой схемы электрической принципиальной электронных приборов и устройств в программе схемотехнического моделирования	З 3.2.06	основы схемотехники;
У 3.2.07	проводить анализ технического задания на проектирование электронного устройства на основе печатного монтажа	З 3.2.07	современная элементная база электронных устройств
У 3.2.08	читать принципиальные схемы электронных устройств	З 3.2.08	основы принципов проектирования печатного монтажа;
У 3.2.09	проводить конструктивный анализ элементной базы	З 3.2.09	последовательности процедур проектирования, применяемых при разработке печатных плат электронных устройств
У 3.2.10	выбирать класс точности и шаг координатной сетки на основе анализа технического задания	З 3.2.10	этапы проектирования электронных устройств
У 3.2.11	выбирать и рассчитывать элементы печатного рисунка	З 3.2.11	стадии разработки конструкторской документации
У 3.2.12	компоновать и размещать электрорадиоэлементы на печатную плату	З 3.2.12	сравнительные характеристики различных конструкций печатных плат
У 3.2.13	выполнять расчет конструктивных показателей электронного устройства	З 3.2.13	факторы, влияющие на качество проектирования печатных плат
У 3.2.14	выполнять расчет компоновочных характеристик электронного устройства	З 3.2.14	признаки квалификации печатных плат
У 3.2.15	выполнять расчет габаритных размеров печатной платы электронного устройства	З 3.2.15	основные свойства материалов печатных плат

У 3.2.16	выбирать типоразмеры печатных плат	З 3.2.16	типовые пакеты прикладных программ, применяемые при конструировании электронных приборов и устройств
У 3.2.17	выбирать способы крепления и защиты проектируемого электронного устройства от влияния внешних воздействий	З 3.2.17	типовый технологический процесс и его составляющие
		З 3.2.18	основы проектирования технологического процесса
		З 3.2.19	особенности производства электронных приборов и устройств
		З 3.2.20	способы описания технологического процесса
		З 3.2.21	технологические процессы производства печатных плат, интегральных микросхем и микросборок;
		З 3.2.22	методы автоматизированного проектирования ЭПиУ

### 1.3 Формы промежуточной аттестации по учебной дисциплине

Учебный семестр	Формы промежуточной аттестации
5 семестр	Дифференцированный зачет

### 1.4 Организация контроля и оценивания

Текущий контроль осуществляется в течение семестра во время проведения учебных занятий.

Промежуточная аттестация проводится после завершения освоения рабочей программы ОП.09 Прикладное программное обеспечение профессиональной деятельности в соответствии с фондами оценочных средств по промежуточной аттестации.

## 2 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Контроль и оценка освоения учебной дисциплины

2.1.1. Оценивание сформированности профессиональных и общих компетенций, а также освоения знаний и умений проводится в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации. Контроль и оценка сформированности профессиональных и общих компетенций осуществляется по пятибалльной системе.

### 2.2 Материалы для проведения текущего контроля знаний

#### **Оценочное средство 1. Оценка результатов выполнения практических работ**

##### **Условия выполнения**

Оценка результата выполнения практических работ – форма текущего контроля направлена на контроль поэтапного формирования практических умений, навыков у обучающихся. Выполнение практических работ (заданий) носит обучающий характер. При выполнении практических работ (заданий) при наличии трудностей и (или) ошибок у обучающегося преподаватель проводит корректирующее объяснение и показ образцов выполнения заданий.

В ходе практических занятий осуществляется оценивание умений и компетенций обучающихся, а также их способность применять полученные знания.

Критерии оценки:

<b>Оценка</b>	<b>Критерии</b>
5 (отлично)	Показал полное знание технологии выполнения задания. Продемонстрировал умение применять теоретические знания/правила выполнения/технологию при выполнении задания. Уверенно выполнил действия согласно условию задания. При выполнении задания на 100% и оформлении отчета без отклонений от требований. <i>Ответил на все дополнительные вопросы на защите.</i>
4 (хорошо)	Задание в целом выполнил, но допустил неточности. Показал знание технологии/алгоритма выполнения задания, но недостаточно уверенно применил их на практике. Выполнил норматив на положительную оценку. При выполнении задания на 85-90% и оформлении отчета с незначительными отклонениями от требований. <i>Ответил на большинство дополнительных вопросов на защите.</i>
3 (удовлетворительно)	Показал знание общих положений, задание выполнил с ошибками. Задание выполнил на положительную оценку, но превысил время, отведенное на выполнение задания. При выполнении задания на 60-85% и оформлении незначительными отклонениями от требований. <i>При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено много неточностей.</i>
2 (неудовлетворительно)	Не выполнил задание. Не продемонстрировал умения самостоятельного выполнения задания. Не знает технологию/алгоритм выполнения задания. Не выполнил

	норматив на положительную оценку. При выполнении задания менее чем на 60% и оформлении с отклонениями от требований. <i>При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено множество неточностей.</i>
--	---

## **Оценочное средство 2. Задания для самостоятельной работы обучающихся**

Оценка результата выполнения самостоятельных работ – форма текущего контроля направлена на контроль поэтапного анализа формирования практических умений и компетенций, обучающегося при его самостоятельной работе и демонстрации её результатов.

Выполнение самостоятельной работы носит обучающий характер. При выполнении самостоятельной работы при наличии трудностей и (или) ошибок у обучающегося преподаватель проводит корректирующее объяснение и показ образцов выполнения самостоятельной работы.

Самостоятельная работа может выполняться индивидуально или в группе.

Оценка результатов самостоятельной работы определяется с учетом полноты и правильности представленных материалов, их соответствия установленным требованиям и времени, отведенного на выполнение задания.

Порядок выполнения и критерии оценивания каждого вида ВСР определены в методических указаниях по выполнению самостоятельных работ.

### **Показатели оценки:**

- полнота передачи содержания теоретического материала по теме;
- оформление с учетом заданных требований;
- соблюдение сроков сдачи самостоятельной работы.

## **Оценочное средство 3. Вопросы для устного опроса / собеседования**

### **Условия выполнения**

Устный опрос / собеседование – форма текущего контроля, направленный на проверку знаний и умений. Опрос проводится после изучения материала по одной теме в виде ответов на вопросы, рассказа или обсуждения ситуаций. Опрос или собеседование позволяет выявить проблемы в освоении учебного материала и скорректировать содержание последующих занятий для повышения качества обучения.

Устный опрос проводится фронтально, когда вопросы задаются всем обучающимся.

Собеседование – индивидуально, когда вопросы задаются одному обучающемуся в виде беседы, рассказа.

### **Показатели оценки:**

- Полнота и глубина ответа;
- Логика изложения материала;
- Умение логически построить ответ;
- Владение монологической речью.

**Критерии оценки:**

<b>Оценка</b>	<b>Требования к результату</b>
5 (отлично)	ответ полный и правильный на основании изученных знаний и умений, материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком, ответ самостоятельный.
4 (хорошо)	ответ полный и правильный на основании изученных знаний и умений, материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные при наводящих вопросах преподавателя
3 (удовлетворительно)	ответ полный, но при этом допущены две-три существенные ошибки или ответ неполный, несвязный.
2 (неудовлетворительно)	При ответе обнаружено непонимание обучающимся основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые обучающийся не смог исправить при наводящих вопросах преподавателя или ответ отсутствует.

**Оценочное средство 4. Вопросы письменного опроса**

**Условия выполнения**

Письменный опрос (или письменная контрольная работа, или выполнение тестовых заданий) направлен на проверку знаний обучающихся. Вопросы, задания формируются по основным темам рабочей программы дисциплины.

Письменная работа может включать в себя как одно, так и несколько заданий.

**Показатели оценки:**

- Полнота и глубина ответа
- Логика изложения материала
- Умение логически построить ответ

**Критерии оценки:**

<b>Оценка</b>	<b>Требования к результату</b>
5 (отлично)	вопрос раскрыт полностью, точно обозначены основные понятия и характеристики по теме
4 (хорошо)	вопрос раскрыт, однако нет полного описания всех необходимых элементов.
3 (удовлетворительно)	вопрос раскрыт не полно, присутствуют грубые ошибки, однако есть некоторое понимание раскрываемых понятий.
2 (неудовлетворительно)	ответ на вопрос отсутствует или в целом не верен

## **Оценочное средство 5. Тестовые задания**

Условия выполнения:

**Критерии оценки:** Тестовые задания оцениваются по 5-балльной системе

Проценты за верно выполненные тестовые задания	Оценка
≥80% от верно выполненных заданий	5 (отлично)
От 60%до79% включительно от верно выполненных заданий	4 (хорошо)
От 40%до59% включительно от верно выполненных заданий	3 (удовлетворительно)
<39% от верно выполненных заданий	2 (неудовлетворительно)

### **2.3 Перечень вопросов и заданий для текущего контроля знаний по учебной дисциплине**

**Раздел 1** Прикладное программное обеспечение специального назначения

**Тема 1.1** Основные этапы компьютерного моделирования

#### ***Контрольные вопросы***

Перечислите основные функции компьютера при моделировании систем.

Назовите основные принципы выявления основных элементов системы и элементарных актов взаимодействия.

Назовите основные принципы при проведении анализа и интерпретация результатов.

#### **Задания для самостоятельной работы обучающихся**

Современные средства моделирования физических процессов

**Тема 1.2** Основы работы в программе «Начала электроники»

#### ***Контрольные вопросы***

Опишите назначение и возможности программы «Начала электроники»

Перечислите используемые электронные компоненты в программе «Начала электроники»

Перечислите основные свойства компонентов в программе «Начала электроники».

**Тема 1.3** Основы работы в программе LTSpice

#### ***Контрольные вопросы***

Опишите назначение и возможности программы LTSpice.

Перечислите отличия программы LTSpice от программы «Начала электроники». Перечислите измерительные приборы в составе программы LTSpice и их возможности.

#### **Задания для самостоятельной работы обучающихся**

Сравнительный анализ программ для моделирования LTSpice и «Начала электроники»

***Контрольная работа по темам 1.1 – 1.3***

### **Вариант №1**

1. Перечислите основные функции компьютера при моделировании систем.
2. Какие электрические параметры резистора задаются в программе «Начала электроники»?
3. Какие параметры диодов задаются в программе LTSpice?

### **Вариант №2**

1. Опишите назначение и возможности программы LTSpice.
2. Какие электрические параметры генератора синусоидального напряжения задаются в программе «Начала электроники»?
3. Какие параметры транзисторов задаются в программе LTSpice?

### **Вариант №3**

1. Назовите основные принципы выявления основных элементов системы и элементарных актов взаимодействия.
2. Какие электрические параметры конденсатора задаются в программе «Начала электроники»?
3. Какие параметры резисторов задаются в программе LTSpice?

### **Вариант №4**

1. Перечислите используемые электронные компоненты в программе «Начала электроники»
2. Какие электрические параметры элемента питания задаются в программе «Начала электроники»?
3. Какие параметры конденсаторов задаются в программе LTSpice?

### **Вариант №5**

1. Перечислите измерительные приборы в составе программы LTSpice и их возможности.
2. Какие электрические параметры лампочки задаются в программе «Начала электроники»?
3. Какие параметры катушек индуктивности задаются в программе LTSpice?

**Тема 1.4** Основы работы в программе DipTrace

#### ***Контрольные вопросы***

Опишите назначение и возможности программы DipTrace.

Перечислите основные модули программы DipTrace и используемые расширения файлов.  
Опишите состав библиотечного компонента, его атрибуты.  
Опишите правила создания сборочного чертежа.  
Опишите порядок формирования пакета файлов Gerber.

**Задания для самостоятельной работы обучающихся 3D-моделирование в программе DipTrace**

**Тема 1.5** Основы работы в программе AltiumDesigner

***Контрольные вопросы***

Опишите назначение и возможности программы AltiumDesigner.  
Перечислите основные модули программы AltiumDesigner и используемые расширения файлов.  
Опишите состав библиотечного компонента, его атрибуты.  
Опишите правила создания сборочного чертежа.  
Опишите порядок формирования пакета файлов Gerber.

**Задания для самостоятельной работы обучающихся 3D-моделирование в программе AltiumDesigner. Требования к производительности ПК**

***Контрольная работа по темам 1.4, 1.5***

**Вариант №1**

1. Опишите назначение и возможности программы DipTrace.
2. Опишите порядок создания библиотечного компонента постоянного резистора в DipTrace. Используемые УГО и правила создания чертежа посадочного места.

**Вариант №2**

1. Перечислите основные модули программы DipTrace и используемые расширения файлов.
2. Опишите порядок создания библиотечного компонента выпрямительного диода в DipTrace. Используемые УГО и правила создания чертежа посадочного места.

**Вариант №3**

1. Опишите состав библиотечного компонента в DipTrace, его атрибуты.
2. Опишите порядок создания многолистовой принципиальной схемы в DipTrace.

#### **Вариант №4**

1. Опишите назначение и возможности программы AltiumDesigner.
2. Опишите порядок создания библиотечного компонента сдвоенного операционного усилителя в AltiumDesigner. Используемые УГО и правила создания чертежа посадочного места

#### **Вариант №5**

1. Перечислите основные модули программы AltiumDesigner и используемые расширения файлов.
2. Опишите порядок создания четырехслойной печатной платы в AltiumDesigner

### **3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ЗАЧЕТА ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

#### **3.1 Оценочные средства для дифференцированного зачета по учебной дисциплине**

##### **Контрольные вопросы к дифференцированному зачету**

1. Перечислите основные функции компьютера при моделировании систем.
2. Назовите основные принципы выявления основных элементов системы и элементарных актов взаимодействия.
3. Назовите основные принципы при проведении анализа и интерпретация результатов.
4. Опишите назначение и возможности программы «Начала электроники»
5. Перечислите используемые электронные компоненты в программе «Начала электроники»
6. Перечислите основные свойства компонентов в программе «Начала электроники».
7. Опишите назначение и возможности программы LTSpice.
8. Перечислите отличия программы LTSpice от программы «Начала электроники».
9. Перечислите измерительные приборы в составе программы LTSpice и их возможности.
10. Опишите назначение и возможности программы DipTrace.
11. Перечислите основные модули программы DipTrace и используемые расширения файлов.
12. Опишите состав библиотечного компонента в программе DipTrace, его атрибуты.
13. Опишите правила создания сборочного чертежа в программе DipTrace.
14. Опишите порядок формирования пакета файлов Gerber в программе DipTrace.
15. Опишите назначение и возможности программы AltiumDesigner.
16. Перечислите основные модули программы AltiumDesigner и используемые расширения файлов.
17. Опишите состав библиотечного компонента в программе AltiumDesigner, его атрибуты.
18. Опишите правила создания сборочного чертежа в программе AltiumDesigner.
19. Опишите порядок формирования пакета файлов Gerber в программе AltiumDesigner