

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о подписи:  
ФИО: Выборнова Любовь Александровна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 27.05.2022 08:23:52  
Уникальный программный ключ:  
c3b3b9c625f6c113afa2a2c42baff9e05a38b76e

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Поволжский государственный университет сервиса» (ФГБОУ ВО «ПВГУС»)

Кафедра «Информационный и электронный сервис»

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### **Б.1.О.29 «ОСНОВЫ КОМПЬЮТЕРНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ»**

Направление подготовки:

**11.03.01 «Радиотехника»**

Направленность (профиль) программы бакалавриата:

«Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов»

Квалификация выпускника: **бакалавр**

Рабочая программа дисциплины «Основы компьютерного проектирования радиоэлектронных средств» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.01 «Радиотехника», утвержденным приказом Минобрнауки РФ от 19.09.2017 №931 (Зарегистрирован в Минюсте России 12.10.2017 N48534).

Составители:

К.Т.Н., доцент  
(учёная степень, учёное звание)

С.Н. Скобелева  
(ФИО)

РПД утверждена на заседании кафедры «Информационный и электронный сервис»

« 27 » 05 20 19 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой, д.т.н., профессор В.И. Воловач  
(уч.степень, уч.звание) (ФИО)

Рабочая программа дисциплины утверждена в составе основной профессиональной образовательной программы решением Учёного совета Протокол № 7 от 26.06.2019 г.

# 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

## 1.1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является:

- формирование у обучающихся общепрофессиональных компетенций, *направленных на развитие навыков исследовательской деятельности / проектной деятельности* или формирование у обучающихся общепрофессиональных компетенций *в области использования информационно-коммуникационных технологий и т.п.*

## 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

| Код и наименование компетенции                                                                                                                                                    | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                                                                                                               | Планируемые результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Основание (ПС)* для профессиональных компетенций |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| ОПК-4. Способен применять современные компьютерные технологии для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации с учетом требований нормативной документации | ИОПК-4.3.<br>Применяет современные интерактивные программные комплексы и основные приёмы обработки экспериментальных данных, в том числе с использованием стандартного программного обеспечения, пакетов программ общего и специального назначения | Знает: современные компьютерные технологии для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации<br>Умеет: применять современные компьютерные технологии для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации<br>Владеет: навыками применения современных компьютерных технологий для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации   |                                                  |
|                                                                                                                                                                                   | ИОПК-4.4.<br>Использует возможности вычислительной техники и программного обеспечения для решения задач управления и алгоритмизации процессов обработки информации                                                                                 | Знает: стандартные пакеты прикладных программ, ориентированных на решение научных и проектных задач радиоэлектроники<br>Умеет: применять компьютерные системы и пакеты прикладных программ для проектирования и исследования<br>Владеет: навыками использования компьютерных систем и пакетов прикладных программ для проектирования и исследования                                           |                                                  |
|                                                                                                                                                                                   | ИОПК-4.5.<br>Использует методы инженерной и компьютерной графики, компьютерного моделирования физических процессов в профессиональной деятельности                                                                                                 | Знает: методы инженерной и компьютерной графики, компьютерного моделирования физических процессов в профессиональной деятельности<br>Умеет: использовать методы инженерной и компьютерной графики, компьютерного моделирования физических процессов в профессиональной деятельности<br>Владеет: навыками использования методов инженерной и компьютерной графики, компьютерного моделирования |                                                  |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1. Дисциплины (модули) программы бакалавриата (Модуль общепрофессиональных дисциплин).

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет **2 з.е. (72 час.)**, их распределение по видам работ и семестрам представлено в таблице

| Виды учебных занятий и работы обучающихся                                                                             | Трудоемкость, час |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| <b>Общая трудоемкость дисциплины, час</b>                                                                             | <b>72</b>         |
| <b>Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего), в т.ч.:</b>                       | <b>8</b>          |
| <b>занятия лекционного типа (лекции)</b>                                                                              | 4                 |
| <b>занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)</b> | -                 |
| <b>лабораторные работы</b>                                                                                            | 4                 |
| <b>Самостоятельная работа всего, в т.ч.:</b>                                                                          | <b>60</b>         |
| Самоподготовка по темам (разделам) дисциплины                                                                         | 60                |
| Выполнение курсового проекта /курсовой работы                                                                         | -                 |
| <b>Контроль (часы на экзамен, зачет)</b>                                                                              | <b>4</b>          |
| <b>Промежуточная аттестация</b>                                                                                       | <b>Зачет</b>      |

Примечание: -/- объем часов соответственно для заочной формы обучения

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде университета (далее - ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоёмкость контактной работа в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

#### 3.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

| Планируемые<br>е результаты<br>освоения:<br>код<br>формируемо<br>й<br>компетенции<br>и<br>индикаторы<br>достижения<br>компетенций | Наименование разделов, тем                                                              | Виды учебной работы |                             |                              |                                | Формы текущего<br>контроля<br>(наименование<br>оценочного<br>средства)                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------------|------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                   |                                                                                         | Контактная работа   |                             |                              | Самостоятельная<br>работа, час |                                                                                              |
|                                                                                                                                   |                                                                                         | Лекции, час         | Лабораторные<br>работы, час | Практические<br>занятия, час |                                |                                                                                              |
| ОПК-4<br>ИОПК-4.3,<br>ИОПК-4.4,<br>ИОПК-4.5                                                                                       | Тема 1. Основные понятия<br>компьютерного проектирования<br>РЭС                         | 0,5                 |                             |                              |                                | Лекция-<br>визуализация (в<br>т.ч. в ЭИОС)<br>Тестирование по<br>темам лекционных<br>занятий |
|                                                                                                                                   | Самостоятельная работа                                                                  |                     |                             |                              | 12                             | Самостоятельное<br>изучение учебных<br>материалов                                            |
| ОПК-4<br>ИОПК-4.3,<br>ИОПК-4.4,<br>ИОПК-4.5                                                                                       | Тема 2. Математические основы<br>моделирования компонентов РЭС                          | 0,5                 |                             |                              |                                | Лекция-<br>визуализация (в<br>т.ч. в ЭИОС)<br>Тестирование по<br>темам лекционных<br>занятий |
|                                                                                                                                   | Лабораторная работа 1 Основы<br>проектирования и моделирования<br>РЭС в САПР «AutoCAD». |                     | 1                           |                              |                                | Отчёт по<br>лабораторной<br>работе                                                           |
|                                                                                                                                   | Самостоятельная работа                                                                  |                     |                             |                              | 12                             | Самостоятельное<br>изучение учебных<br>материалов                                            |
| ОПК-4<br>ИОПК-4.3,                                                                                                                | Тема 3. Обзор современных пакетов<br>прикладных программ                                | 1                   |                             |                              |                                | Лекция-<br>визуализация (в                                                                   |

| Планируемы<br>е результаты<br>освоения:<br>код<br>формируемо<br>й<br>компетенции<br>и<br>индикаторы<br>достижения<br>компетенций | Наименование разделов, тем                                                                                                          | Виды учебной работы |                             |                              |                                | Формы текущего<br>контроля<br>(наименование<br>оценочного<br>средства)                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------------|------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                  |                                                                                                                                     | Контактная работа   |                             |                              | Самостоятельная<br>работа, час |                                                                                              |
|                                                                                                                                  |                                                                                                                                     | Лекции, час         | Лабораторные<br>работы, час | Практические<br>занятия, час |                                |                                                                                              |
| ИОПК-4.4,<br>ИОПК-4.5                                                                                                            | автоматизации проектирования РЭС                                                                                                    |                     |                             |                              |                                | т.ч. в ЭИОС)<br>Тестирование по<br>темам лекционных<br>занятий                               |
|                                                                                                                                  | Лабораторная работа 2. Основы проектирования и моделирования РЭС в САПР «КОМПАС».                                                   |                     | 1                           |                              |                                | Отчёт по<br>лабораторной<br>работе                                                           |
|                                                                                                                                  | Самостоятельная работа                                                                                                              |                     |                             |                              | 12                             | Самостоятельное<br>изучение учебных<br>материалов                                            |
| ОПК-4<br>ИОПК-4.3,<br>ИОПК-4.4,<br>ИОПК-4.5                                                                                      | Тема 4. Пакеты программ для схемотехнического и конструкторского проектирования РЭС. Программы для моделирования РЭС.               | 1                   |                             |                              |                                | Лекция-<br>визуализация (в<br>т.ч. в ЭИОС)<br>Тестирование по<br>темам лекционных<br>занятий |
|                                                                                                                                  | Лабораторная работа 3. Основы проектирования и моделирования РЭС в Multisim                                                         |                     | 1                           |                              |                                | Отчёт по<br>лабораторной<br>работе                                                           |
|                                                                                                                                  | Самостоятельная работа                                                                                                              |                     |                             |                              | 12                             | Самостоятельное<br>изучение учебных<br>материалов                                            |
| ОПК-4<br>ИОПК-4.3,<br>ИОПК-4.4,<br>ИОПК-4.5                                                                                      | Тема 5. Основы использования систем и пакетов программ для схемотехнического и конструкторского проектирования и моделирования РЭС. | 1                   |                             |                              |                                | Лекция-<br>визуализация (в<br>т.ч. в ЭИОС)<br>Тестирование по<br>темам лекционных<br>занятий |
|                                                                                                                                  | Лабораторная работа 4. Основы проектирования и трассировки печатных плат в Ultiboard                                                |                     | 1                           |                              |                                | Отчёт по<br>лабораторной<br>работе                                                           |
|                                                                                                                                  | Самостоятельная работа                                                                                                              |                     |                             |                              | 12                             | Самостоятельное<br>изучение учебных<br>материалов                                            |
|                                                                                                                                  | ИТОГО                                                                                                                               | 4                   | 4                           | -                            | 60                             |                                                                                              |

Примечание: -/- объем часов соответственно для заочной формы обучения

## **4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **4.1. Общие методические рекомендации по освоению дисциплины, образовательные технологии**

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

При проведении учебных занятий по дисциплине обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курса, составленного на основе результатов научных исследований, проводимых университетом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов **образовательных технологий**:

- *балльно-рейтинговая технология оценивания;*
- *электронное обучение;*

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости. Максимальное количество баллов в семестре – 100.

### **4.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях лекционного типа**

*Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины. Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала.*

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации или в ЭИОС университета.

*В ходе лекционных занятий рекомендуется конспектирование учебного материала. Возможно ведение конспекта лекций в виде интеллект-карт.*

*Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения (конспектируются).*

*Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям / лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.*

### **4.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на лабораторных работах**

*Подготовку к каждой лабораторной работе студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом по ней подлежит защите преподавателю.*

*При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:*

- *качество выполнения экспериментально-практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям;*
- *качество оформления отчета по работе;*
- *качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.*

Лабораторные работы организуются, в том числе в форме практической подготовки, которая предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

### **4.4. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся**

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве

выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

Самостоятельная работа студентов включает:

1. *Изучение учебной литературы по курсу.*
2. *Работу с ресурсами Интернет*
3. *Самостоятельное изучение учебных материалов*

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используется электронный учебный курс, созданный в ЭИОС университета <http://sdo.tolgas.ru/>.

## **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

Вся литература, включенная в данный перечень, представлена в виде электронных ресурсов в электронной библиотеке университета (ЭБС). Литература, используемая в печатном виде, представлена в научной библиотеке университета в объеме не менее 0,25 экземпляров на одного обучающегося

#### **Основная литература:**

1. Головков, А. А. Компьютерное моделирование и проектирование радиоэлектронных средств [Текст] : учеб. для студентов вузов по направлению 21400 "Радиотехника" и 211000 "Конструирование и технология электрон. средств" / А. А. Головков, И. Ю. Пивоваров, И. Р. Кузнецов. - СПб. : Питер. - 2015. - 208 с.

2. Сосновиков, Г. К. Компьютерное моделирование. Практикум по имитационному моделированию в среде GPSS World [Текст] : учеб. пособие / Г. К. Сосновиков, Л. А. Воробейчиков. - М. : ИНФРА-М, 2015. - 112 с.

#### **Дополнительная литература:**

3. Жарков, Н. В. AutoCAD 2011. Книга + DVD с библиотеками, шрифтами по ГОСТ, модулем СПДС от Autodesk, форматками, дополнениями и видеоуроками AutoCAD 2011 [Текст] : [офиц. рус. версия] / Н. В. Жарков, Р. Г. Прокди, М. В. Финков. - СПб. : Наука и техника. - 2011. - 622 с.

4. Полякова, Е. В. Моделирование в среде MATLAB [Электронный ресурс] / Е. В. Полякова, Е. С. Пимкина, А. А. Коняев // Наука и творчество: взгляд молодых профессионалов. VII междунар. науч.-практ. конф. - Тольятти : ПВГУС, 2013. - С. 230-231. - Документ Adobe Acrobat. - Библиогр. в конце ст. - Режим доступа: <http://elib.tolgas.ru>.

5. Щепетов, А. Г. Основы проектирования приборов и систем [Текст] : учеб. для вузов по направлению подгот. "Приборостроение" / А. Г. Щепетов. - М. : Академия. - 2011. - 367 с.

### **5.2. Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы, интернет-ресурсы**

1. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: Справочная правовая система. - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>.

2. [Электронная библиотечная система Поволжского государственного университета сервиса](http://elib.tolgas.ru/) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://elib.tolgas.ru/> - Загл. с экрана.

3. Электронно-библиотечная система Znanium.com [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://znanium.com/>. - Загл. с экрана.

4. Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>. - Загл. с экрана.

5. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>. - Загл. с экрана.

6. Открытое образование [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://openedu.ru/>. - Загл. с экрана.

7. Polpred.com. Обзор СМИ. Полнотекстовая, многоотраслевая база данных (БД) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://polpred.com/>. - Загл. с экрана.

8. Базы данных Всероссийского института научной и технической информации (ВИНИТИ РАН) по естественным, точным и техническим наукам [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.viniti.ru>. - Загл. с экрана.

9. Университетская информационная система Россия [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://uisrussia.msu.ru/>. - Загл. с экрана.

10. Официальная статистика. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.gks.ru/> - Загл. с экрана.

11. Финансово-экономические показатели Российской Федерации [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.minfin.ru/ru/statistics/> - Загл. с экрана.

12. Интернет-ресурс

### 5.3. Программное обеспечение

Информационное обеспечение учебного процесса по дисциплине осуществляется с использованием следующего программного обеспечения (лицензионного и свободно распространяемого), в том числе отечественного производства:

| № п/п | Наименование      | Условия доступа                                                                      |
|-------|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.    | Microsoft Windows | из внутренней сети университета (лицензионный договор)                               |
| 2.    | Microsoft Office  | из внутренней сети университета (лицензионный договор)                               |
| 3.    | СДО MOODLE        | из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (лицензионный договор)      |
| 4.    | Браузер           | из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (свободно распространяемое) |
| 5.    | КОМПАС            | из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (свободно распространяемое) |
| 6.    | AutoCAD           | из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (свободно распространяемое) |
| 7.    | Multisim          | из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (свободно распространяемое) |
| 8.    | Ultiboard         | из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (свободно распространяемое) |

## **6. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных учебным планом и рабочей программой дисциплины, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.

**Занятия лекционного типа** (при наличии в учебном плане). Учебные аудитории для занятий лекционного типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия (презентации по темам лекций), обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие данной программе дисциплины.

**Лабораторные работы** (при наличии в учебном плане). Для проведения лабораторных работ используется учебная аудитория «Лаборатория \_\_\_\_\_», оснащенная следующим оборудованием: \_\_\_\_\_.

**Промежуточная аттестация.** Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине используются компьютерные классы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета и/или учебные аудитории, укомплектованные мебелью и техническими средствами обучения.

**Самостоятельная работа.** Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде университета. Для организации самостоятельной работы обучающихся используются:

компьютерные классы университета;

библиотека (медиазал), имеющая места для обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет.

**Электронная информационно-образовательная среда университета (ЭИОС).** Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) <http://sdo.tolgas.ru/> из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне ее.

ЭИОС университета обеспечивает:

доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик;

формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

В случае реализации образовательной программы с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий ЭИОС дополнительно обеспечивает:

фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательной программы;

проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети "Интернет".

## **7. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ**

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, могут предлагаться следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 8.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости. Максимальное количество баллов в семестре – 100.

#### Шкала оценки результатов освоения дисциплины, сформированности результатов обучения

| Форма проведения промежуточной аттестации | Шкалы оценки уровня сформированности результатов обучения |                       | Шкала оценки уровня освоения дисциплины |                                                  |                             |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------|
|                                           | Уровневая шкала оценки компетенций                        | 100 балльная шкала, % | 100 балльная шкала, %                   | 5-балльная шкала, дифференцированная оценка/балл | недифференцированная оценка |
| Зачет                                     | допороговый                                               | ниже 61               | ниже 61                                 | «неудовлетворительно» / 2                        | не зачтено                  |
|                                           | пороговый                                                 | 61-85,9               | 61-69,9                                 | «удовлетворительно» / 3                          | зачтено                     |
|                                           |                                                           |                       | 70-85,9                                 | «хорошо» / 4                                     | зачтено                     |
|                                           | повышенный                                                | 86-100                | 86-100                                  | «отлично» / 5                                    | зачтено                     |

По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации в соответствии с набранными за семестр баллами (по накопительному рейтингу). Студентам, набравшим в ходе текущего контроля успеваемости по дисциплине от 61 до 100 баллов и выполнившим все обязательные виды запланированных учебных занятий, по решению преподавателя без прохождения промежуточной аттестации выставляется оценка в соответствии со шкалой оценки результатов освоения дисциплины.

**Результат обучения считается сформированным (повышенный уровень),** если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний, использует в ответе дополнительный материал; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 86 до 100, что соответствует повышенному уровню сформированности результатов обучения.

**Результат обучения считается сформированным (пороговый уровень),** если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 61 до 85,9, что соответствует пороговому уровню сформированности результатов обучения.

**Результат обучения считается несформированным,** если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже 61, что соответствует допороговому уровню.

#### Формы текущего контроля успеваемости

| Формы текущего контроля      | Количество контрольных точек | Количество баллов за 1 контр. точку | Макс. возм. кол-во баллов |
|------------------------------|------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|
| Отчёт по лабораторной работе | 5                            | 9                                   | 45                        |

|                                                                |   |    |                   |
|----------------------------------------------------------------|---|----|-------------------|
| Тестирование по темам лекционных занятий                       | 9 | 5  | 45                |
| Творческий рейтинг (участие в конференциях, олимпиадах и т.п.) | 1 | 10 | 10                |
| <b>Итого по дисциплине</b>                                     |   |    | <b>100 баллов</b> |

Система оценивания представлена в электронном учебном курсе по дисциплине  
<http://sdo.tolgas.ru/>.

## **8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы для ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ**

### **8.2.1. Типовые задания для лабораторных работ**

Лабораторная работа 1 Основы проектирования и моделирования РЭСв САПР «AutoCAD».

Лабораторная работа 2. Основы проектирования и моделирования РЭС в САПР «КОМПАС».

Лабораторная работа 3. Основы проектирования и моделирования РЭС в Multisim

Лабораторная работа 4. Основы проектирования и трассировки печатных плат в Ultiboard

### **Типовые тестовые задания**

1. По содержанию решаемых задач процесс проектирования можно разбить на этапы:
2. Язык Лисп применяется
3. Целью схемотехнического (функционального) проектирования РЭУ является
4. Техническое проектирование (конструирование), решает задачи
5. Математическое моделирование РЭС – это
6. Математическое моделирование принципиальной схемы начинается с
7. Какими методами могут быть построены оптимальные РЭС
8. Имеет ли пакет OrCAD 9.2. удобный выход на подсистемы моделирования и анализа РЭС
9. Декомпозиционный подход — это
10. Типовой программой САПР являются

## **8.3. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине): *зачёт (по результатам накопительного рейтинга или в форме компьютерного тестирования).*

*Устно-письменная форма по экзаменационным билетам предполагается, как правило, для сдачи академической задолженности*

**Примерный перечень вопросов и заданий для подготовки к зачету (ОПК-4, ИОПК-4.3, ИОПК-4.4, ИОПК-4.5)**

1. Какими методами могут быть построены оптимальные РЭС
2. Имеет ли пакет OrCAD 9.2. удобный выход на подсистемы моделирования и анализа РЭС
3. Декомпозиционный подход — это
4. Типовой программой САПР являются
5. Выполнить винтовую поверхность в системе «КОМПАС»
6. Назвать основные элементы главного окна Multisim 10.1
7. Построить электронную схему в программе Multisim.
8. Этапы проектирования РЭС
9. Что такое оптимизация
10. Назовите программы автоматизированного проектирования РЭС
11. Техническое проектирование (конструирование), решает задачи
12. Математическое моделирование РЭС – это
13. Математическое моделирование принципиальной схемы начинается с
14. Какими методами могут быть построены оптимальные РЭС
15. Имеет ли пакет OrCAD 9.2. удобный выход на подсистемы моделирования и анализа РЭС

### **Примерный тест для итогового тестирования**

1. По содержанию решаемых задач процесс проектирования можно разбить на этапы:
2. Язык Лисп применяется

- 3.Целью схемотехнического (функционального) проектирования РЭУ является
  - 4.Техническое проектирование (конструирование), решает задачи
  - 5.Математическое моделирование РЭС – это
  - 6.Математическое моделирование принципиальной схемы начинается с
  - 7.Какими методами могут быть построены оптимальные РЭС
  - 8.Имеет ли пакет OrCAD 9.2. удобный выход на подсистемы моделирования и анализа РЭС
  9. Декомпозиционный подход — это
  - 10.Типовой программой САПР являются
  - 11.Выполнить винтовую поверхность в системе «КОМПАС»
  - 12.Назвать основные элементы главного окна Multisim 10.1
  13. Построить электронную схему в программе Multisim.
  - 14.Выполнить моделирование в программе Multisim.
  15. На готовую схему из существующей библиотеки программы Ultiboar
  - 16.Построить электронную схему в программе Multisim
  17. В Ultiboar с помощью меню Трансляция выполнить электронную схему трехмерного изображения печатной платы
  - 18.По содержанию решаемых задач процесс проектирования можно разбить на этапы:
  19. Язык Лисп применяется
  - 20.Целью схемотехнического (функционального) проектирования РЭУ является
- Полный фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации размещен в банке вопросов электронного учебного курса дисциплины в ЭИОС университета <http://sdo.tolgas.ru/>, а также хранится в бумажном и (или) электронном виде на кафедре-разработчике.