

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Белгородский Валерий Савельевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 20.06.2025 14:35:40  
Уникальный программный ключ:  
8df276ee93e17c18e7bee9e7cad2d0ed9ab82473

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина  
(Технологии. Дизайн. Искусство)»

|          |                                       |
|----------|---------------------------------------|
| Институт | Мехатроники и робототехники           |
| Кафедра  | Автоматики и промышленной электроники |

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Компьютерная графика и графические редакторы

|                                                                 |                                               |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Уровень образования                                             | бакалавриат                                   |
| Направление подготовки                                          | 09.03.01 Информатика и вычислительная техника |
| Профиль                                                         | Сквозные технологии и искусственный интеллект |
| Срок освоения образовательной программы по очной форме обучения | 4 года                                        |
| Форма обучения                                                  | очная                                         |

Рабочая программа учебной дисциплины «Компьютерная графика и графические редакторы» основной профессиональной образовательной программы высшего образования, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры, протокол № 15 от 16.04.2025 г.

Разработчик рабочей программы учебной дисциплины:

Доцент О.М. Власенко

Заведующий кафедрой: Е.А. Рыжкова

## **1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ**

Учебная дисциплина «Компьютерная графика и графические редакторы» изучается в пятом семестре.

Курсовая работа не предусмотрена.

1.1. Форма промежуточной аттестации:

5 семестр – зачет.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Компьютерная графика и графические редакторы» относится к обязательной части программы.

Основой для освоения дисциплины являются результаты обучения по предшествующим дисциплинам и практикам:

- Начертательная геометрия;
- Инженерная графика;
- Введение в профессию.

Результаты обучения по учебной дисциплине, используются при изучении следующих дисциплин и прохождения практик:

- Разработка графического пользовательского интерфейса
- SCADA-системы
- Проектирование интеллектуальных автоматизированных систем
- Производственная практика. Технологическая (проектно-технологическая)

практика.

Результаты освоения учебной дисциплины будут использованы при выполнении выпускной квалификационной работы.

## **2. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Целями освоения дисциплины «Компьютерная графика и графические редакторы» являются:

- применение естественнонаучных и общеинженерных знаний для моделирования и проектирования интеллектуальных автоматизированных систем;
- знание графических редакторов, основных инструментов и сервисов для представления графических документов проекта; владение навыками работы с компьютерной графикой при разработке программных решений для автоматизированных систем;
- применение специализированного программного обеспечения, информационных технологий и цифровых сервисов для разработки проектов на интеллектуальные автоматизированные системы, оформление проектной, рабочей и пользовательской документации на разрабатываемую систему с учетом действующих норм и стандартов;

Результатом обучения по учебной дисциплине является овладение обучающимися знаниями, умениями, навыками и опытом деятельности, характеризующими процесс формирования компетенции(й) и обеспечивающими достижение планируемых результатов освоения учебной дисциплины.

2.1. Формируемые компетенции, индикаторы достижения компетенций, соотнесённые с планируемыми результатами обучения по дисциплине:

| Код и наименование компетенции                                                                                                                                                                        | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                        | Планируемые результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1<br>Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности; | ИД-ОПК-1.1<br>Использование базовых принципов естественнонаучных, инженерных и математических дисциплин                                                     | – Применяет естественнонаучные и инженерные знания и методы для моделирования и проектирования интеллектуальных автоматизированных систем                                                                                                                                      |
| ОПК-4<br>Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью                                                    | ИД-ОПК-4.2<br>Разработка специальной (технической) документации по проектируемым информационным системам в соответствии со стандартами, нормами и правилами | – Разрабатывает проектную документацию на автоматизированную систему в соответствии со стандартами, нормами и правилами                                                                                                                                                        |
| ОПК-8<br>Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения                                                                                                         | ИД-ОПК-8.3<br>Разработка алгоритмов и программ для решения задач профессиональной деятельности                                                              | – Владеет навыками работы с компьютерной графикой при разработке программных решений для автоматизированных систем                                                                                                                                                             |
| ОПК-9<br>Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач                                                                                                 | ИД-ОПК-9.1<br>Применение инструментов и правил использования программных средств для решения практических задач                                             | – Знает правила работы в графических редакторах;<br>– Владеет основными инструментами и сервисами для представления графических документов проекта<br>– Применяет методы, инструменты и программные средства для работы с компьютерной графикой при решении практических задач |
|                                                                                                                                                                                                       | ИД-ОПК-9.2<br>Освоение методик использования программных средств для решения практических задач                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ПК-2<br>Способен разрабатывать проектную, рабочую и пользовательскую документацию на информационную и автоматизированную систему                                                                      | ИД-ПК-2.2<br>Разработка документации на информационную и автоматизированную систему с применением современных цифровых технологий, инструментов и сервисов  | – Умеет разрабатывать и оформлять проектную, рабочую и пользовательскую документацию на информационную и автоматизированную систему с применением цифровых технологий, инструментов и сервисов, с учетом норм и стандартов                                                     |

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ

Общая трудоёмкость учебной дисциплины по учебному плану составляет:

|                           |   |      |    |      |
|---------------------------|---|------|----|------|
| по очной форме обучения – | 3 | з.е. | 96 | час. |
|---------------------------|---|------|----|------|

#### 3.1. Структура учебной дисциплины для обучающихся по видам занятий

| Структура и объем дисциплины  |                                |            |                                   |                           |                           |                              |                                          |                                          |                               |
|-------------------------------|--------------------------------|------------|-----------------------------------|---------------------------|---------------------------|------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------|
| Объем дисциплины по семестрам | форма промежуточной аттестации | всего, час | Контактная аудиторная работа, час |                           |                           |                              | Самостоятельная работа обучающегося, час |                                          |                               |
|                               |                                |            | лекции, час                       | практические занятия, час | лабораторные занятия, час | практическая подготовка, час | курсовая работа/ курсовой проект         | самостоятельная работа обучающегося, час | промежуточная аттестация, час |
| 5 семестр                     | зачет                          | 96         | 16                                |                           | 34                        |                              |                                          | 46                                       |                               |
| Всего:                        |                                | 96         | 16                                |                           | 34                        |                              |                                          | 46                                       |                               |

## 3.2. Структура учебной дисциплины/модуля для обучающихся по разделам и темам дисциплины: (очная форма обучения)

| Планируемые<br>(контролируемые)<br>результаты освоения:<br>код(ы)<br>формируемой(ых)<br>компетенции(й) и<br>индикаторов<br>достижения<br>компетенций | Наименование разделов, тем;<br>форма(ы) промежуточной аттестации           | Виды учебной работы                                                   |                              |                             |                                    | Самостоятельная<br>работа, час | Виды и формы контрольных<br>мероприятий, обеспечивающие по<br>совокупности текущий контроль<br>успеваемости;<br>формы промежуточного контроля<br>успеваемости |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------|------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                      |                                                                            | Контактная работа                                                     |                              |                             |                                    |                                |                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                      |                                                                            | Лекции, час                                                           | Практические<br>занятия, час | Лабораторные<br>работы, час | Практическая<br>подготовка,<br>час |                                |                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                      | пятый семестр                                                              |                                                                       |                              |                             |                                    |                                |                                                                                                                                                               |
| ОПК-1<br>ИД-ОПК-1.1<br><br>ОПК-8<br>ИД-ОПК-8.3<br><br>ОПК-9<br>ИД-ОПК-9.1<br>ИД-ОПК-9.2                                                              | Раздел I. Основы компьютерной графики                                      | 6                                                                     | х                            | 28                          | х                                  | 10                             | Формы текущего контроля<br>по разделу I:<br>устный опрос                                                                                                      |
|                                                                                                                                                      | Тема 1.1<br>Основы компьютерной графики                                    | 2                                                                     |                              |                             |                                    | 1                              |                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                      | Тема 1.2<br>Математические основы работы с 2D и 3D графикой                | 2                                                                     |                              |                             |                                    | 1                              |                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                      | Тема 1.3<br>Технические средства компьютерной графики                      | 2                                                                     |                              |                             |                                    | 1                              |                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                      | Лабораторная работа № 1.<br>Введение в NanoCAD.                            |                                                                       |                              | 4                           |                                    | 1                              |                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                      | Лабораторная работа №2.<br>Построение и редактирование объектов в NanoCAD. |                                                                       |                              | 4                           |                                    | 1                              |                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                      | Лабораторная работа № 3.<br>Рисование сложных объектов в NanoCAD           |                                                                       |                              | 4                           |                                    | 1                              |                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                      | Лабораторная работа № 4.<br>Работа с текстом и таблицами в NanoCAD         |                                                                       |                              | 4                           |                                    | 1                              |                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                      | Лабораторная работа № 5.<br>Нанесение размеров и выносок в NanoCAD.        |                                                                       |                              | 4                           |                                    | 1                              |                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                      | Лабораторная работа № 6<br>Работа с трехмерной графикой в NanoCAD          |                                                                       |                              | 4                           |                                    | 1                              |                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                      | Лабораторная работа № 7<br>Построение сложной 3D детали в Nanocad          |                                                                       |                              | 4                           |                                    | 1                              |                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                      | ОПК-4<br>ИД-ОПК-4.2                                                        | Раздел II. Графические элементы проекта<br>автоматизированной системы | 6                            | х                           | х                                  | х                              |                                                                                                                                                               |
| Тема 2.1                                                                                                                                             |                                                                            | 2                                                                     |                              |                             |                                    | 1                              |                                                                                                                                                               |

|                                                                                                                             |                                                                                        |           |          |           |   |           |                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------|-----------|---|-----------|---------------------------------------------------------|
| ОПК-9<br>ИД-ОПК-9.1<br>ИД-ОПК-9.2                                                                                           | Проектирования автоматизированных систем. Состав конструкторской документации.         |           |          |           |   |           | собеседования                                           |
|                                                                                                                             | Тема 2.2<br>Функциональные схемы автоматизации.                                        | 2         |          |           |   | 1         |                                                         |
| ПК-2<br>ИД-ПК-2.2                                                                                                           | Тема 2.3<br>Принципиальные схемы автоматизации.                                        | 2         |          |           |   | 1         |                                                         |
|                                                                                                                             | ИДЗ № 1<br>Составление функциональной схемы АСУ ТП                                     |           |          |           |   | 9         |                                                         |
|                                                                                                                             | ИДЗ № 2<br>Составление принципиальной электрической схемы АСУ ТП                       |           |          |           |   | 9         |                                                         |
| ОПК-8<br>ИД-ОПК-8.3                                                                                                         | <b>Раздел III. Разработка человеко-машинного интерфейса автоматизированной системы</b> | <b>4</b>  | <b>x</b> | <b>8</b>  | x | <b>3</b>  | Формы текущего контроля по разделу III:<br>устный опрос |
|                                                                                                                             | Тема 3.1                                                                               | 4         |          |           |   | 1         |                                                         |
| ОПК-9<br>ИД-ОПК-9.1                                                                                                         | Проектирование человеко-машинного интерфейса АСУ ТП                                    |           |          |           |   |           |                                                         |
| ИД-ОПК-9.2                                                                                                                  | Лабораторная работа №8 Введение в SCADA Genesis64 3D                                   |           |          | 4         |   | 1         |                                                         |
|                                                                                                                             | Лабораторная работа №9 Разработка экрана управления производственной линии с роботом   |           |          | 4         |   | 1         |                                                         |
| ОПК-1<br>ИД-ОПК-1.1<br>ОПК-4<br>ИД-ОПК-4.2<br>ОПК-8<br>ИД-ОПК-8.3<br>ОПК-9<br>ИД-ОПК-9.1<br>ИД-ОПК-9.2<br>ПК-2<br>ИД-ПК-2.2 | Зачет                                                                                  | x         | x        | x         | x | <b>12</b> | Зачет в виде устного собеседования                      |
|                                                                                                                             | <b>ИТОГО за пятый семестр</b>                                                          | <b>16</b> |          | <b>34</b> |   | <b>46</b> |                                                         |
|                                                                                                                             | <b>ИТОГО за весь период</b>                                                            | <b>16</b> |          | <b>34</b> |   | <b>46</b> |                                                         |

### 3.3. Краткое содержание учебной дисциплины

| № пп              | Наименование раздела и темы дисциплины                                                        | Содержание раздела (темы)                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Раздел I</b>   | <b>Основы компьютерной графики</b>                                                            |                                                                                                                                                                                                                                              |
| Тема 1.1          | Основы компьютерной графики                                                                   | Общие сведения о компьютерной графике. Область применения. Растровая и векторная графика. Цвет и его представление в компьютере                                                                                                              |
| Тема 1.2          | Математические основы работы с 2D и 3D графикой                                               | Математические основы работы с 2D графикой. Преобразования на плоскости. Математические основы 3D графики. Преобразования в пространстве. Системы координат.                                                                                 |
| Тема 1.3          | Технические средства компьютерной графики                                                     | Основные графические пакеты. Библиотеки. Цифровая обработка изображений, фильтры.                                                                                                                                                            |
| <b>Раздел II</b>  | <b>Графические элементы проекта автоматизированной системы</b>                                |                                                                                                                                                                                                                                              |
| Тема 2.1          | Задачи и этапы проектирования автоматизированных систем. Состав конструкторской документации. | Задачи и этапы проектирования автоматизированных систем. Состав конструкторской документации.                                                                                                                                                |
| Тема 2.2          | Функциональные схемы автоматизации.                                                           | Общие принципы разработки ФСА. Изображения оборудования и коммуникаций на ФСА. Изображение местных приборов, щитов и СВТ. Функциональные группы и позиционные обозначения приборов и СА на ФСА. Обозначения приборов и средств автоматизации |
| Тема 2.3          | Принципиальные схемы автоматизации.                                                           | Виды принципиальных схем. Стандарты и последовательность разработки ПЭС. Общие правила выполнения ПЭС.                                                                                                                                       |
| <b>Раздел III</b> | <b>Разработка человеко-машинного интерфейса автоматизированной системы</b>                    |                                                                                                                                                                                                                                              |
| Тема 3.1          | Разработка человеко-машинного интерфейса.                                                     | Человеко-машинный интерфейс. Виды устройств ЧМИ. Программы для разработки ЧМИ. SCADA-системы. Правила проектирования экранных форм.                                                                                                          |

### 3.4. Организация самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа студента – обязательная часть образовательного процесса, направленная на развитие готовности к профессиональному и личностному самообразованию, на проектирование дальнейшего образовательного маршрута и профессиональной карьеры.

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине организована как совокупность аудиторных и внеаудиторных занятий и работ, обеспечивающих успешное освоение дисциплины.

Аудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине выполняется на учебных занятиях под руководством преподавателя и по его заданию. Аудиторная самостоятельная работа обучающихся входит в общий объем времени, отведенного учебным планом на аудиторную работу, и регламентируется расписанием учебных занятий.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся – планируемая учебная, научно-исследовательская, практическая работа обучающихся, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия, расписанием учебных занятий не регламентируется.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся включает в себя:

- подготовку к лекциям, зачету;
- изучение учебных пособий;

- изучение теоретического и практического материала по рекомендованным источникам;
- проведение исследовательских и расчетно-проектных работ;
- подготовка к защите лабораторных работ;
- выполнение индивидуальных заданий по теме выпускной квалификационной работы.

Самостоятельная работа обучающихся с участием преподавателя в форме иной контактной работы предусматривает групповую и (или) индивидуальную работу с обучающимися и включает в себя:

- проведение индивидуальных и групповых консультаций по отдельным темам/разделам дисциплины;
- консультации по организации самостоятельного изучения отдельных разделов/тем.

Перечень разделов/тем/, полностью или частично отнесенных на самостоятельное изучение с последующим контролем:

| № пп              | Наименование раздела /темы дисциплины, выносимые на самостоятельное изучение | Задания для самостоятельной работы                            | Виды и формы контрольных мероприятий (учитываются при проведении текущего контроля) | Трудоемкость, час |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| <b>Семестр №5</b> |                                                                              |                                                               |                                                                                     |                   |
| <b>Раздел II</b>  | <b>Графические элементы проекта автоматизированной системы</b>               |                                                               |                                                                                     |                   |
| Тема 2.2          | Функциональные схемы автоматизации                                           | ИДЗ №2. Составление функциональной схемы АСУ ТП               | Устное собеседование                                                                | 8                 |
| Тема 2.3          | Принципиальные схемы автоматизации.                                          | ИДЗ №3. Составление принципиальной электрической схемы АСУ ТП | Устное собеседование                                                                | 8                 |

### 3.5. Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

Реализация программы учебной дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий регламентируется действующими локальными актами университета.

Учебная деятельность частично проводится на онлайн-платформе за счет применения учебно-методических электронных образовательных ресурсов:

| использование ЭО и ДОТ    | использование ЭО и ДОТ                                                           | объем, час | включение в учебный процесс                                   |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------------------------------------------------------|
| обучение с веб-поддержкой | учебно-методические электронные образовательные ресурсы университета 1 категории |            | организация самостоятельной работы обучающихся                |
|                           | учебно-методические электронные образовательные ресурсы университета 2 категории |            | в соответствии с расписанием текущей/промежуточной аттестации |

ЭОР обеспечивают в соответствии с программой дисциплины (модуля):

- организацию самостоятельной работы обучающегося, включая контроль знаний обучающегося (самоконтроль, текущий контроль знаний и промежуточную аттестацию),
- методическое сопровождение и дополнительную информационную поддержку электронного обучения (дополнительные учебные и информационно-справочные материалы).

Текущая и промежуточная аттестации по онлайн-курсу проводятся в соответствии с графиком учебного процесса и расписанием.

#### 4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ, СИСТЕМА И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ

##### 4.1. Соотнесение планируемых результатов обучения с уровнями сформированности компетенции(й).

| Уровни сформированности компетенции(-й) | Итоговое количество баллов в 100-балльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации | Оценка в пятибалльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации | Показатели уровня сформированности профессиональной(-ых) компетенций                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                         |                                                                                                     |                                                                                 | ОПК-1<br>ИД-ОПК-1.1<br>ОПК-4<br>ИД-ОПК-4.2<br>ОПК-8<br>ИД-ОПК-8.3<br>ОПК-9<br>ИД-ОПК-9.1<br>ИД-ОПК-9.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ПК-2<br>ИД-ПК-2.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| высокий                                 | 85 – 100                                                                                            | отлично                                                                         | <p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– показывает исчерпывающие естественнонаучные и общеинженерные знания и методы для моделирования и проектирования интеллектуальных автоматизированных систем;</li> <li>– правильно и обосновано формулирует цели, задачи и требования к информационной и автоматизированной системе;</li> <li>– показывает хорошие навыки работы с компьютерной графикой при разработке программных решений для автоматизированных систем</li> <li>– показывает знания стандартов и нормативной документации на системы автоматизации, уверенно работает в специализированных конструкторских программах, решая задачи подготовки проектной, рабочей и пользовательской документации на информационную и автоматизированную систему.</li> </ul> | <p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использует специализированное программное обеспечение и информационные технологии, цифровые сервисы для проектирования информационных и автоматизированных систем,</li> <li>– умеет разрабатывать и оформлять проектную, рабочую и пользовательскую документацию на информационную и автоматизированную систему с применением цифровых технологий, инструментов и сервисов, с учетом норм и стандартов</li> </ul> |

|            |         |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------|---------|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|            |         |                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе;</li> <li>– дает развернутые, исчерпывающие, профессионально грамотные ответы на вопросы, в том числе, дополнительные.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| повышенный | 70 – 84 | хорошо            | <p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– показывает хорошие знания методов для моделирования и проектирования интеллектуальных автоматизированных систем;</li> <li>– правильно формулирует цели, задачи и требования к информационной и автоматизированной системе;</li> <li>– показывает хорошие навыки работы с компьютерной графикой при разработке программных решений для автоматизированных систем</li> <li>– показывает знания стандартов и нормативной документации на системы автоматизации, уверено работает в специализированных конструкторских программах, решая задачи подготовки проектной, рабочей и пользовательской документации на информационную и автоматизированную систему</li> <li>– достаточно подробно, грамотно и по существу излагает изученный материал, приводит и раскрывает в тезисной форме основные понятия;</li> <li>– допускает единичные негрубые ошибки</li> </ul> | <p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использует специализированное программное обеспечение и информационные технологии, цифровые сервисы для проектирования информационных и автоматизированных систем,</li> <li>– умеет разрабатывать и оформлять проектную, рабочую и пользовательскую документацию на информационную и автоматизированную систему с применением цифровых технологий, инструментов и сервисов, с учетом норм и стандартов</li> </ul> |
| базовый    | 55– 69  | удовлетворительно | <p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрирует теоретические знания основного учебного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП;</li> <li>– демонстрирует фрагментарные знания основной учебной литературы по дисциплине;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Владеет на базовом уровне основными инструментами и сервисами для представления графических документов проекта</li> <li>– ответ отражает знания на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы</li> </ul>                                                                                                                                                  |

|        |        |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------|--------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |        |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | и предстоящей работы по профилю обучения.                                                                                                                                                                                          |
| низкий | 0 – 54 | неудовлетворительно | Обучающийся:<br>– демонстрирует фрагментарные знания теоретического и практического материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации;<br>– испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами;<br>– ответ отражает отсутствие знаний на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы. | Обучающийся:<br>– не умеет разрабатывать и оформлять проектную, рабочую и пользовательскую документацию на информационную и автоматизированную систему;<br>– выполняет задания только по образцу и под руководством преподавателя; |

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ, ВКЛЮЧАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

При проведении контроля самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине «Компьютерная графика и графические редакторы» проверяется уровень сформированности у обучающихся компетенций и запланированных результатов обучения по дисциплине, указанных в разделе 2 настоящей программы.

### 5.1. Формы текущего контроля успеваемости, примеры типовых заданий:

| № пп | Формы текущего контроля                                                          | Примеры типовых заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | Устное собеседование по разделу II/теме 2.2 «Функциональные схемы автоматизации» | Составление функциональной схемы АСУ ТП<br>Примеры вопросов:<br>1. Что изображается на функциональной схеме автоматизации?<br>2. В каком ГОСТе прописаны правила буквенно-цифровых обозначений приборов на схеме автоматизации?<br>3. Что означает линия по диаметру при изображении прибора на ФСА?<br>4. Как на схеме автоматизации отобразить взаимодействие контроллера со SCADA-системой?<br>5. Каково назначение спецификации схемы автоматизации? |

| № пп | Формы текущего контроля                                                          | Примеры типовых заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2    | Устное собеседование по разделу II/теме 2.3 «Принципиальные электрические схемы» | Составление принципиальной электрической схемы АСУ ТП<br>Примеры вопросов:<br>1. Назовите два вида изображения принципиальной электрической схемы?<br>2. Каковы этапы разработки принципиальной схемы системы управления?<br>3. Какие ГОСТы регламентирует разработку принципиальных электрических схем?<br>4. Какое устройство на принципиальной электрической схеме обозначается как КМ?<br>5. Как обозначаются цепи трехфазной четырехпроводной сети питания? |

| № пп | Формы текущего контроля                                               | Примеры типовых заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3    | Защита лабораторной работы по разделу I «Основы компьютерной графики» | <p><u>Лабораторная работа № 1</u><br/>Введение в NanoCAD<br/>Примеры вопросов</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Назовите основные режимы настройки рабочего пространства NanoCAD.</li> <li>2. Что такое командная строка, каково ее назначение и расположение?</li> <li>3. Каковы основные принципы работы с командами в NanoCAD?</li> <li>4. Чем различаются режимы Мастера создания чертежа «Быстрая подготовка» и «Детальная подготовка»?</li> <li>5. Какая команда используется для изменения формата чертежа на любом этапе работ?</li> </ol> <p><u>Лабораторная работа № 2</u><br/>Построение и редактирование объектов в NanoCAD<br/>Примеры вопросов</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. В чем отличие циклической команды от обычной? Приведите примеры команд?</li> <li>2. Какие опции доступны для настройки при построении объекта «Прямоугольник»?</li> <li>3. Перечислите способы построения объекта «Круг».</li> <li>4. С помощью какой команды можно создать свой стиль мультитинии?</li> <li>5. Какие существуют методы выделения объектов в NanoCad?</li> </ol> <p><u>Лабораторная работа № 3</u><br/>Рисование сложных объектов в NanoCAD<br/>Примеры вопросов</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое Регенерация и Перерисовка чертежа?</li> <li>2. Какие варианты отображения чертежа – «зуммирования» доступны в NanoCad?</li> <li>3. Что позволяет сделать команда Пан (_pan)?</li> <li>4. Какие существуют виды привязки к координатам в NanoCad?</li> <li>5. Какие виды объектной привязки вы знаете?</li> </ol> <p><u>Лабораторная работа № 4</u><br/>Работа с текстом и таблицами в NanoCAD<br/>Примеры вопросов</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие два вида текстовых объекта позволяет создавать NanoCad?</li> <li>2. Какую команду надо ввести в командную строку для создания однострочного текста?</li> <li>3. Как вставить в текст специальный символ диаметра, градуса?</li> </ol> |

| № пп | Формы текущего контроля | Примеры типовых заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      |                         | <p>4. Какие варианты форматирования текста позволяет осуществить опция Выравнивание?</p> <p>5. Какие настройки шрифта доступны при создании текстового стиля?</p> <p><u>Лабораторная работа № 5</u><br/> Нанесение размеров и выносок в NanoCAD<br/> Примеры вопросов</p> <p>1. Из каких элементов состоит объект Размер в NanoCad?</p> <p>2. Сформулируйте общий принцип нанесения размеров на чертеже?</p> <p>3. В каких случаях наносят диаметральный размер, а в каких радиальный?</p> <p>4. Какие команды для нанесения различных видов размеров используются в NanoCad?</p> <p>5. Как построить выноску в NanoCad?</p> <p><u>Лабораторная работа № 6</u><br/> Работа с трехмерной графикой в NanoCAD<br/> Примеры вопросов</p> <p>1. В каком режиме Nanocad можно работать с 3D графикой?</p> <p>2. С каким расширением хранятся файлы шаблоны 3D чертежей?</p> <p>3. Как происходит задание трехмерных координат?</p> <p>4. Какая команда используется для заливки фигуры?</p> <p>5. Перечислите базовые правила 3D моделирования для создания твердотельных объектов в NanoCAD.</p> <p><u>Лабораторная работа № 7</u><br/> Построение сложной 3D детали в NanoCAD<br/> Примеры вопросов</p> <p>1. Как объединить детали в одну область?</p> <p>2. С помощью какой команды можно выполнить отверстия в объемной детали?</p> <p>3. Можно ли и каким образом повернуть систему координат в NanoCAD?</p> <p>4. Как работает команда Выдавить?</p> <p>5. Что позволяет сделать Визуальный стиль «Реалистичный»?</p> |

| № пп | Формы текущего контроля                                                                                         | Примеры типовых заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4    | Защита лабораторной работы по разделу III «Разработка человеко-машинного интерфейса автоматизированной системы» | <p><u>Лабораторная работа № 8</u><br/>Введение в SCADA Genesis64 3D<br/>Примеры вопросов</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое SCADA система?</li> <li>2. Какие функции выполняет приложение GraphWorX в SCADA Genesis?</li> <li>3. Какие виды динамических элементов можно использовать при проектировании экрана в GraphWorX?</li> <li>4. Как открыть 3D пространство в Genesis64?</li> <li>5. Опишите процедуру импорта внешнего графического объекта в 3D выюпорт Genesis64.</li> </ol> <p><u>Лабораторная работа № 9</u><br/>Разработка экрана управления производственной линии с роботом.<br/>Примеры вопросов</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. В какой библиотеке Genesis64 находятся модели различных роботов?</li> <li>2. Что такое Jog?</li> <li>3. Какие виды Динамик доступны в 3D выюпорте для визуализации работы робота?</li> <li>4. Как настроить переключение работы элемента по кнопке?</li> <li>5. Какие инструменты Выравнивания используются при разработке экрана управления?</li> </ol> |

## 5.2. Критерии, шкалы оценивания текущего контроля успеваемости:

| Наименование<br>оценочного<br>средства<br>(контрольно-<br>оценочного<br>мероприятия) | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                 | Шкалы оценивания        |                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|
|                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                     | 100-балльная<br>система | Пятибалльная<br>система |
| Устное<br>собеседование<br><br>(2 собеседования)                                     | Обучающийся в процессе собеседования продемонстрировал глубокое знание материала, были даны исчерпывающие, профессионально грамотные ответы на вопросы, в том числе, дополнительные; свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе | 10 – 12 баллов          | 5                       |
|                                                                                      | Обучающийся достаточно подробно, грамотно и по существу излагает изученный материал, приводит основные понятия, допускает единичные негрубые ошибки; достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе;                       | 7 – 9 баллов            | 4                       |

| Наименование<br>оценочного<br>средства<br>(контрольно-<br>оценочного<br>мероприятия) | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Шкалы оценивания        |                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|
|                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 100-балльная<br>система | Пятибалльная<br>система |
|                                                                                      | Обучающийся, слабо ориентируется в материале, в рассуждениях не демонстрирует логику ответа, плохо владеет профессиональной терминологией, не раскрывает суть проблемы и не предлагает конкретного ее решения; ответ отражает знания на базовом уровне                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4 – 6 баллов            | 3                       |
|                                                                                      | Обучающийся демонстрирует фрагментарные знания материала, допускает грубые ошибки при его изложении; испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических и практических положений при решении поставленной задачи; не отвечает на поставленные вопросы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0 – 3 балла             | 2                       |
| Защита лабораторной<br>работы<br><br>(9 лабораторных<br>работ)                       | Даны полные развернутые ответы на поставленные вопросы, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Обучающийся демонстрирует глубокие и прочные знания материала по заданным вопросам, исчерпывающе и последовательно, грамотно и логически стройно его излагает. Отчет по работе грамотно и аккуратно оформлен с применением программных средств, содержит все необходимые данные, графики и расчеты, сделан правильный вывод по работе.                                         | 4 балла                 | 5                       |
|                                                                                      | Даны полные развернутые ответы на поставленные вопросы, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения дисциплины; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Отчет по работе грамотно и аккуратно оформлен с применением программных средств, содержит необходимые данные, графики и расчеты с небольшими неточностями, сделан вывод. Обучающийся твердо знает материал по заданным вопросам, грамотно и последовательно его излагает, но допускает несущественные неточности в определениях. | 3 балла                 | 4                       |
|                                                                                      | Даны неполные ответы на поставленные вопросы, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Обучающийся владеет знаниями только по основному материалу, но не знает отдельных деталей и особенностей,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2 балла                 | 3                       |

| Наименование<br>оценочного<br>средства<br>(контрольно-<br>оценочного<br>мероприятия) | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                    | Шкалы оценивания        |                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|
|                                                                                      |                                                                                                                                                                                                        | 100-балльная<br>система | Пятибалльная<br>система |
|                                                                                      | допускает неточности и испытывает затруднения с формулировкой определений. Отчет содержит все необходимые сведения, но оформлен с ошибками.                                                            |                         |                         |
|                                                                                      | Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Отчет по работе оформлен с грубыми ошибками, содержит не все необходимые данные. | 1 балл                  | 2                       |
|                                                                                      | Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины, не представлен отчет                                                                                                                                | 0 баллов                |                         |
|                                                                                      | Не сдал отчет по лабораторной работе и не явился на защиту.                                                                                                                                            | 0 баллов                |                         |

### 5.3. Промежуточная аттестация:

| Форма промежуточной<br>аттестации            | Типовые контрольные задания и иные материалы<br>для проведения промежуточной аттестации:<br>Семестр №5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Зачет<br>Устное собеседование по<br>вопросам | <p>Примеры вопросов</p> <p><u>Раздел 1 – Основы компьютерной графики</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Назовите основные области применения компьютерной графики.</li> <li>2. Какие способы представления изображений вы знаете?</li> <li>3. Какие цветовые модели вы знаете?</li> <li>4. Что такое система координат на плоскости?</li> <li>5. Дайте определение линейного преобразования.</li> </ol> <p><u>Раздел 2 – Графические элементы проекта автоматизированной системы</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перечислите основные этапы проектирования автоматизированных систем</li> <li>2. Какие графические схемы разрабатываются в проекте автоматизированной системы</li> <li>3. Что изображается на функциональной схеме автоматизации?</li> <li>4. Назовите два вида изображения принципиальной электрической схемы?</li> </ol> |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>5. Что изображают на принципиальных схемах?</p> <p><u>Раздел 3 - Разработка человеко-машинного интерфейса автоматизированной системы</u></p> <p>1. Что такое SCADA система?</p> <p>2. Какие функции выполняет приложение GraphWorX в SCADA Genesis?</p> <p>3. Назовите основные ГОСТы и общепринятые правила проектирования ЧМИ.</p> <p>4. С помощью какого приложения в Genesis настраивается сбор, проверка и визуализация тревог и событий с технологического объекта?</p> <p>5. Какие виды динамических элементов можно использовать при проектировании экрана в GraphWorX?</p> |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

5.4. Критерии, шкалы оценивания промежуточной аттестации учебной дисциплины/модуля:

| Форма промежуточной аттестации                       | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Шкалы оценивания     |                      |            |
|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------|------------|
|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 100-балльная система | Пятибалльная система |            |
| <p>Зачет</p> <p>Устное собеседование по вопросам</p> | <p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- показывает исчерпывающие знания законов и методов в области естественных и инженерных наук и правильно применяет их для сбора и анализа данных, постановки задачи проектирования и разработки графических схем и документов систем автоматизации;</li> <li>- использует математический аппарат, специализированное программное обеспечение и информационные технологии для проектирования графических схем систем автоматизации;</li> <li>- показывает знания стандартов и нормативной документации на системы автоматизации, решает задачи подготовки проектной и рабочей документации на систему автоматизации.</li> <li>-- знает приемы и методы работы в программе для разработки человеко-машинного интерфейса, уверенно применяет цифровые сервисы и инструменты представления проектов;</li> <li>- свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе;</li> </ul> | 34 – 40 баллов       | 5                    | 85% - 100% |

| Форма промежуточной аттестации   | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Шкалы оценивания     |                      |           |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------|-----------|
| Наименование оценочного средства |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 100-балльная система | Пятибалльная система |           |
|                                  | <p>- дает развернутые, исчерпывающие, профессионально грамотные ответы на вопросы, в том числе, дополнительные.<br/>         Ответ не содержит фактических ошибок и характеризуется глубиной, полнотой, уверенностью суждений, иллюстрируется примерами.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                      |                      |           |
|                                  | <p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- показывает достаточные знания законов и методов в области естественных и инженерных наук при решении задач проектирования графических схем и документов систем автоматизации;</li> <li>- использует на приемлемом уровне математический аппарат, цифровые сервисы и информационные технологии, специализированные программы при проектировании графических схем систем автоматизации.</li> <li>- достаточно подробно, грамотно и по существу излагает изученный материал, приводит и раскрывает в тезисной форме основные понятия;</li> <li>- допускает единичные негрубые ошибки;</li> <li>- достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе;</li> <li>- ответ отражает знание теоретического и практического материала, не допуская существенных неточностей.</li> </ul> <p>В ответе в основном раскрыто содержание вопроса, имеются неточности при ответе на дополнительные вопросы.</p> | 28 – 33 балла        | 4                    | 70% - 84% |
|                                  | <p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрирует теоретические знания основного учебного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП;</li> <li>- демонстрирует фрагментарные знания основной учебной литературы по дисциплине;</li> <li>- ответ отражает знания на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профилю обучения.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 20 – 27 баллов       | 3                    | 50% - 69% |

| Форма промежуточной аттестации   | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Шкалы оценивания     |                      |             |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------|-------------|
| Наименование оценочного средства |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 100-балльная система | Пятибалльная система |             |
|                                  | Содержание билета раскрыто слабо, имеются неточности при ответе на основные и дополнительные вопросы. Неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                      |                      |             |
|                                  | <p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрирует фрагментарные знания теоретического и практического материала, допускает грубые ошибки при его изложении;</li> <li>- испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами;</li> <li>- ответ отражает отсутствие знаний на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы.</li> </ul> <p>На большую часть дополнительных вопросов затрудняется дать ответ или не дает верных ответов</p> | 0 – 19 баллов        | 2                    | 49% и менее |

### 5.5. Система оценивания результатов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.

| Форма контроля                                        | 100-балльная система | Пятибалльная система          |
|-------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------|
| <b>Семестр №5</b>                                     |                      |                               |
| Текущий контроль:                                     |                      |                               |
| - собеседование по ИДЗ (раздел II тема 2.2, тема 2.3) | 0 – 12 баллов        | 2 – 5                         |
| - защита лабораторной работы (9 работ)                | 0-4                  | 2-5                           |
| Промежуточная аттестация                              | 0 – 40 баллов        | Отлично (зачет)               |
| Зачет                                                 |                      | Хорошо (зачет)                |
| <b>Итого за 5 семестр</b>                             | 0 – 100 баллов       | Удовлетворительно (зачет)     |
| Зачет                                                 |                      | Неудовлетворительно (незачет) |

Полученный совокупный результат конвертируется в пятибалльную систему оценок в соответствии с таблицей:

| 100-балльная система | пятибалльная система                             |            |
|----------------------|--------------------------------------------------|------------|
|                      | Экзамен/зачет с оценкой                          | зачет      |
| 85 – 100 баллов      | отлично<br>зачтено (отлично)                     | зачтено    |
| 70 – 84 баллов       | хорошо<br>зачтено (хорошо)                       |            |
| 50 – 69 баллов       | удовлетворительно<br>зачтено (удовлетворительно) |            |
| 0 – 49 баллов        | неудовлетворительно                              | не зачтено |

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Реализация программы предусматривает использование в процессе обучения следующих образовательных технологий:

- проблемная лекция;
- проектная деятельность;
- преподавание дисциплин в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, в том числе с учётом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей;
- поиск и обработка информации с использованием сети Интернет: работа с электронными ресурсами [www.exponenta.ru](http://www.exponenta.ru), поисковые системы [Web of Science](http://Web.of.Science), [PatSearch](http://PatSearch);
- дистанционные образовательные технологии: платформа Moodle, сервисы Goggle-meet, Zoom;
- применение электронного обучения, применение инструментов MS Office (Word, Excel, Power Point), Google-таблицы;
- использование на лекционных занятиях видеоматериалов и наглядных пособий.

## 7. ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Практическая подготовка в рамках учебной дисциплины не реализуется.

## 8. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов используются подходы, способствующие созданию безбарьерной образовательной среды: технологии дифференциации и индивидуального обучения, применение соответствующих методик по работе с инвалидами, использование средств дистанционного общения, проведение дополнительных индивидуальных консультаций по изучаемым теоретическим вопросам и практическим занятиям, оказание помощи при подготовке к промежуточной аттестации.

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса лицам с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения.

Учебные и контрольно-измерительные материалы представляются в формах, доступных для изучения студентами с особыми образовательными потребностями с учетом нозологических групп инвалидов:

Для подготовки к ответу на практическом занятии, студентам с ограниченными возможностями здоровья среднее время увеличивается по сравнению со средним временем подготовки обычного студента.

Для студентов с инвалидностью или с ограниченными возможностями здоровья форма проведения текущей и промежуточной аттестации устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Промежуточная аттестация по дисциплине может проводиться в несколько этапов в форме рубежного контроля по завершению изучения отдельных тем дисциплины. При необходимости студенту предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся создаются, при необходимости, фонды оценочных средств, адаптированные для лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

## 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Характеристика материально-технического обеспечения дисциплины составляется в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Материально-техническое обеспечение дисциплины при обучении с использованием традиционных технологий обучения.

| Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п. | Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п. |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>119071, г. Москва, Малый Калужский переулок, дом 1</b>                                                                                                            |                                                                                                                                                                            |
| аудитории для проведения занятий лекционного типа                                                                                                                    | комплект учебной мебели;<br>технические средства обучения, служащие для представления учебной информации аудитории:<br>– ноутбук;<br>– проектор                            |

| <b>Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.</b> | <b>Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| аудитории для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации                                        | комплект учебной мебели;<br>технические средства обучения, служащие для представления учебной информации аудитории:<br>– ноутбук,<br>– проектор;<br>12 персональных компьютеров.  |
| <b>Помещения для самостоятельной работы обучающихся</b>                                                                                                                     | <b>Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся</b>                                                                                                              |
| читальный зал библиотеки:                                                                                                                                                   | компьютерная техника; подключение к сети «Интернет»                                                                                                                               |
| аудитории для проведения лабораторных занятий                                                                                                                               | комплект учебной мебели;<br>12 персональных компьютеров.                                                                                                                          |

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины при обучении с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

| <b>Необходимое оборудование</b>                                                            | <b>Параметры</b>                | <b>Технические требования</b>                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Персональный компьютер/ноутбук/планшет, камера, микрофон, динамики, доступ в сеть Интернет | Веб-браузер                     | Версия программного обеспечения не ниже: Chrome 72, Opera 59, Firefox 66, Edge 79, Яндекс.Браузер 19.3 |
|                                                                                            | Операционная система            | Версия программного обеспечения не ниже: Windows 7, macOS 10.12 «Sierra», Linux                        |
|                                                                                            | Веб-камера                      | 640x480, 15 кадров/с                                                                                   |
|                                                                                            | Микрофон                        | любой                                                                                                  |
|                                                                                            | Динамики (колонки или наушники) | любые                                                                                                  |
|                                                                                            | Сеть (интернет)                 | Постоянная скорость не менее 192 кБит/с                                                                |

Технологическое обеспечение реализации программы осуществляется с использованием элементов электронной информационно-образовательной среды университета Moodle.

## 10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

[illegible]

|   |                                                                    |                                                                                              |                    |                                       |      |                                                                         |   |
|---|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------------------------------|------|-------------------------------------------------------------------------|---|
| 1 | Рыжкова Е.А.,<br>Захаркина С.В.,<br>Власенко О.В.,<br>Макаров А.А. | Интегрированные системы<br>проектирования и<br>управления. Часть 2<br>Лабораторный практикум | Учебное<br>пособие | М.: МГУДТ                             | 2016 | <a href="http://biblio.kosygin-rgu.ru">http://biblio.kosygin-rgu.ru</a> | 5 |
| 2 | Власенко О.М.,<br>Захаркина С.В.,<br>Казначеева А.А.               | Разработка человеко-<br>машинного интерфейса в<br>SCADA                                      | Учебное<br>пособие | М.: ФГБОУ ВО РГУ<br>им. А.Н. Косыгина | 2023 |                                                                         | 5 |

## 11. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

11.1. Ресурсы электронной библиотеки, информационно-справочные системы и профессиональные базы данных:

| № пп                                                            | Электронные учебные издания, электронные образовательные ресурсы                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.                                                              | ЭБС «Лань» <a href="http://www.e.lanbook.com/">http://www.e.lanbook.com/</a>                                                                                                                                                                                          |
| 2.                                                              | «Znanium.com» научно-издательского центра «Инфра-М»<br><a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>                                                                                                                                                          |
| 3.                                                              | Электронные издания «РГУ им. А.Н. Косыгина» на платформе ЭБС «Znanium.com»<br><a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>                                                                                                                                   |
| 4.                                                              | Электронные ресурсы компании ЦИТМ Экспонента <a href="https://exponenta.ru/">https://exponenta.ru/</a>                                                                                                                                                                |
| Профессиональные базы данных, информационные справочные системы |                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 1.                                                              | Энциклопедия АСУ ТП. <a href="https://www.bookasutp.ru/">https://www.bookasutp.ru/</a>                                                                                                                                                                                |
| 2.                                                              | Всероссийская патентно-техническая библиотека <a href="https://www1.fips.ru/about/vptb-otdelenie-vserossiyskaya-patentno-tehnicheskaya-biblioteka/index.php">https://www1.fips.ru/about/vptb-otdelenie-vserossiyskaya-patentno-tehnicheskaya-biblioteka/index.php</a> |
| 3.                                                              | Наукометрическая база данных Scopus <a href="https://www.scopus.com/home.uri">https://www.scopus.com/home.uri</a>                                                                                                                                                     |
| 4.                                                              | Наукометрическая база данных Web of Science <a href="https://access.clarivate.com/">https://access.clarivate.com/</a>                                                                                                                                                 |
| 5.                                                              | Российская государственная библиотека <a href="https://www.rsl.ru/">https://www.rsl.ru/</a>                                                                                                                                                                           |
| 6.                                                              | Поисковая система <a href="#">PatSearch</a>                                                                                                                                                                                                                           |
| 7.                                                              | <a href="#">Национальная электронная библиотека (НЭБ)</a>                                                                                                                                                                                                             |

11.2. Перечень программного обеспечения

| №п/п | Программное обеспечение             | Реквизиты подтверждающего документа/ Свободно распространяемое                                                                                                                  |
|------|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.   | Microsoft Windows 11 Pro            | контракт № 60-ЭА-44-21 от 10.12.2021                                                                                                                                            |
| 2.   | Программное обеспечение Nanocad     | ПО свободного доступа по академической программе для студентов и преподавателей ВУЗов. Сетевая лицензия на 30 ПК: NC230P-79B96965AF30-29877<br>Срок действия – до 06.02.2024 г. |
| 3.   | Программное обеспечение Genesis64   | ПО свободного доступа<br>бесплатная демо-лицензия                                                                                                                               |
| 4.   | Программное обеспечение MasterSCADA | ПО свободного доступа<br>бесплатная демо-лицензия                                                                                                                               |

**ЛИСТ УЧЕТА ОБНОВЛЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ**

В рабочую программу учебной дисциплины/модуля внесены изменения/обновления и утверждены на заседании кафедры:

| <b>№ пп</b> | <b>год<br/>обновления<br/>РПД</b> | <b>характер изменений/обновлений<br/>с указанием раздела</b> | <b>номер протокола<br/>и дата заседания<br/>кафедры</b> |
|-------------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
|             |                                   |                                                              |                                                         |
|             |                                   |                                                              |                                                         |
|             |                                   |                                                              |                                                         |
|             |                                   |                                                              |                                                         |
|             |                                   |                                                              |                                                         |