

ef5a4fe6ed0ffdf3f1a49d6ad1b49464dc1bf7354f736d8e09cbe382bd102 «Московский ин

«Московский институт электронной техники»



Москва 2022 г.

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Дисциплина участвует в формировании следующих компетенций образовательных программ:

| Компетенция                                                                                                                                         | Подкомпетенции, формируемые в дисциплине                                                                                                                                              | Индикаторы достижения компетенций                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-4<br>Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью. | ОПК-4.ИКГ Способен применять современные компьютерные технологии для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации с учетом требований нормативной документации. | Знания:<br>– правил разработки, выполнения, оформления и чтения технической документации;<br>– стандартов ЕСКД.<br>Умения:<br>– читать чертежи отдельных деталей;<br>– выполнять чертежи с использованием системы автоматизированного проектирования.<br>Опыт: подготовки технической документации в компьютерной системе автоматизированного проектирования. |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы.

Входные требования к дисциплине - для изучения данной дисциплины необходимы знания основных понятий информатики, умения работать в качестве пользователя в локальных компьютерных сетях, использовать интернет и электронные источники для поиска информации; владение навыками работы на ПК, основными методами и средствами получения, хранения, обработки информации.

## 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

| Курс | Семестр | Общая трудоёмкость (ЗЕ) | Общая трудоёмкость (часы) | Контактная работа |                            |                             | Самостоятельная работа (часы) | Промежуточная аттестация |
|------|---------|-------------------------|---------------------------|-------------------|----------------------------|-----------------------------|-------------------------------|--------------------------|
|      |         |                         |                           | Лекции (часы)     | Лабораторные работы (часы) | Практические занятия (часы) |                               |                          |
| 2    | 4       | 4                       | 144                       | 16                | –                          | 48                          | 80                            | ЗаО                      |

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| № и наименование модуля | Контактная работа |                            |                             | Самостоятельная работа | Формы текущего контроля                           |
|-------------------------|-------------------|----------------------------|-----------------------------|------------------------|---------------------------------------------------|
|                         | Лекции (часы)     | Лабораторные работы (часы) | Практические занятия (часы) |                        |                                                   |
| 1. Компьютерная графика | –                 | –                          | 16                          | 10                     | Тестирование в тренинг-системе графической среды. |
| 2. Инженерная графика   | 16                | –                          | 32                          | 70                     | Тестовые опросы №1–№4.                            |
|                         |                   |                            |                             |                        | Контрольные работы №1, №2.                        |
|                         |                   |                            |                             |                        | Контроль выполнения индивидуальных заданий.       |
|                         |                   |                            |                             |                        | Контроль выполнения задач в рабочей тетради.      |

##### 4.1. Лекции

| № модуля дисциплины | № лекции | Объем занятий (часы) | Краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------|----------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2                   | 1        | 2                    | <p><b>Методы проецирования. Точка. Прямая. Плоскость. Точка на плоскости.</b></p> <p>Введение. Краткий исторический очерк. Метод проецирования. Центральное и параллельное проецирование, их свойства. Обратимость чертежа. Комплексный чертеж.</p> <p>Проецирование точки на две и три плоскости проекций. Прямая. Задание и изображение на чертеже. Положение относительно плоскостей проекций. Взаимное положение двух прямых.</p> <p>Задание плоскости на чертеже. Положение относительно плоскостей проекций. Точка и прямая в плоскости. Взаимное положение прямой и плоскости. Взаимное положение двух плоскостей.</p> |

|  |         |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--|---------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | 2,<br>3 | 4 | <b>Стандарты ЕСКД. Правила оформления чертежей и схем. Виды, разрезы, сечения.</b><br>Оформление конструкторской документации в соответствии со стандартами ЕСКД. Изображения – виды, разрезы, сечения. Разрезы простые и сложные. Условности и упрощения. Сечения вынесенные и наложенные. Расположение сечений и их обозначения. Графическое обозначение материалов в сечении. Примеры построения разрезов. |
|  | 4       | 2 | <b>Дополнительное проецирование.</b><br>Способ перемены плоскостей проекций. Назначение, правила построения дополнительных видов и наклонных разрезов. Примеры построения.                                                                                                                                                                                                                                    |
|  | 5       | 2 | <b>Аксонетрические проекции.</b><br>Краткие сведения по теории аксонетрических проекций. Прямоугольная и косоугольная аксонетрические проекции. Стандартные аксонетрические проекции. Пример построения изометрической проекции детали.                                                                                                                                                                       |
|  | 6       | 2 | <b>Разъемные и неразъемные соединения.</b><br>Виды разъемных и неразъемных соединений. Требования к изображению, простановке размеров, обозначению в соответствии с ГОСТом.                                                                                                                                                                                                                                   |
|  | 7       | 2 | <b>Сечение поверхности плоскостью. Развертки.</b><br>Понятие об определителе и очерке поверхности. Точки и линии на поверхности. Построение линии пересечения поверхности вращения и плоскости. Способы построения развертки поверхностей вращения.                                                                                                                                                           |
|  | 8       | 2 | <b>Взаимное пересечение поверхностей вращения.</b><br>Анализ поверхностей вращения, методы построения линии пересечения, частные случаи. Примеры построения.                                                                                                                                                                                                                                                  |

#### 4.2. Практические занятия

| № модуля<br>дисциплины | № практического<br>занятия | Объем занятий<br>(часы) | Краткое содержание                                                                                                                          |
|------------------------|----------------------------|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                      | 1-2                        | 4                       | Создание двумерных графических примитивов. Тесты, встроенные в тренинг-систему.                                                             |
|                        | 3-4                        | 4                       | Редактирование двумерных объектов. Тесты, встроенные в тренинг-систему.                                                                     |
|                        | 5-8                        | 8                       | Выполнение чертежей в графическом редакторе в соответствии с требованиями ЕСКД, с учетом действующих нормативных и методических документов. |
| 2                      | 9                          | 2                       | Основные правила выполнения чертежей по ЕСКД. Чертеж модели 1.                                                                              |

|       |   |                                                                                                                                            |
|-------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10-11 | 4 | Точка. Прямая. Точка на поверхности. Проверка задач 1-9 «Рабочая тетрадь». Ортогональные проекции по аксонометрии, индивидуальные задания. |
| 12    | 2 | Ортогональные проекции по аксонометрии, индивидуальная задача. Построение разрезов: проверка задач 12,13, 15-18 «Рабочая тетрадь». Тест 1. |
| 13    | 2 | Построение 3-й проекции. Проверка задачи 19 «Рабочая тетрадь». Индивидуальная задача. Тест 2.                                              |
| 14    | 2 | КР 1 «Построение 3-й проекции». Дополнительное проецирование, решение индивидуальных задач.                                                |
| 15    | 2 | Изометрия, решение индивидуальной задачи.                                                                                                  |
| 16    | 2 | КР 2 «Дополнительное проецирование».                                                                                                       |
| 17    | 2 | Сечение поверхности плоскостью, развертки, проверка задач 25 - 27 «Рабочая тетрадь». Решение индивидуальной задачи. Тест 3.                |
| 18    | 2 | Взаимное пересечение поверхностей, проверка задач 28, 29 «Рабочая тетрадь»                                                                 |
| 19    | 2 | Разъемные и неразъемные соединения. Выполнение чертежа резьбового соединения с учетом требований ГОСТов ЕСКД.                              |
| 20-21 | 4 | Электрические принципиальные схемы. Выполнение электрической семы и перечня элементов с учетом требований ГОСТ ЕСКД.                       |
| 22-24 | 6 | Выполнение рабочих чертежей деталей с учетом действующих нормативных и методических документов. Тест 4.                                    |

#### 4.3. Лабораторные работы

*Не предусмотрены.*

#### 4.4. Самостоятельная работа студентов

| № модуля дисциплины | Объем занятий (часы) | Вид СРС                                                                                                                                                 |
|---------------------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                   | 8                    | <b>Подготовка к практическим занятиям №2-8</b><br>Ресурсы ОРИОКС (тренинг-система).                                                                     |
|                     | 2                    | Изучение рекомендованной литературы.                                                                                                                    |
| 2                   | 3                    | <b>Подготовка к практическому занятию №9</b><br>Изучение лекционного материала и рекомендованной литературы.                                            |
|                     | 5                    | <b>Подготовка к практическому занятию №10</b><br>Изучение лекционного материала и рекомендованной литературы.<br>Решение задач №1-11 «Рабочая тетрадь». |
|                     | 5                    | <b>Подготовка к практическому занятию №11</b><br>Изучение лекционного материала и рекомендованной литературы.                                           |

|   |                                                                                                                                                                                               |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6 | <b>Подготовка к практическому занятию №12</b><br>Изучение лекционного материала и рекомендованной литературы.<br>Решение задач №12-18 «Рабочая тетрадь». Подготовка к тестированию (Тест №1). |
| 6 | <b>Подготовка к практическому занятию №13</b><br>Изучение лекционного материала и рекомендованной литературы.<br>Решение задач №19-24 «Рабочая тетрадь». Подготовка к тестированию (Тест №2). |
| 6 | <b>Подготовка к практическому занятию №14</b><br>Изучение лекционного материала и рекомендованной литературы.<br>Подготовка к контрольной работе № 1 «Построение третьей проекции».           |
| 2 | <b>Подготовка к практическому занятию №15</b><br>Изучение лекционного материала и рекомендованной литературы.                                                                                 |
| 6 | <b>Подготовка к практическому занятию №16</b><br>Изучение лекционного материала и рекомендованной литературы.<br>Подготовка к контрольной работе № 2 «Дополнительное проецирование».          |
| 6 | <b>Подготовка к практическому занятию №17</b><br>Изучение лекционного материала и рекомендованной литературы.<br>Решение задач №25-27 «Рабочая тетрадь». Подготовка к тестированию (Тест №3). |
| 6 | <b>Подготовка к практическому занятию №18</b><br>Изучение лекционного материала и рекомендованной литературы.<br>Решение задач №28-29 «Рабочая тетрадь».                                      |
| 3 | <b>Подготовка к практическому занятию №19</b><br>Изучение лекционного материала и рекомендованной литературы.                                                                                 |
| 3 | <b>Подготовка к практическому занятию №20</b><br>Изучение лекционного материала и рекомендованной литературы.                                                                                 |
| 8 | <b>Подготовка к практическим занятиям №21-22</b><br>Изучение лекционного материала и рекомендованной литературы.<br>Подготовка к тестированию (Тест №4).                                      |
| 5 | <b>Подготовка к практическим занятиям №23-24</b><br>Изучение лекционного материала и рекомендованной литературы.                                                                              |

#### 4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

*Не предусмотрены.*

### 5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов в составе УМК дисциплины (ОРИОКС// URL: , <http://orioks.miet.ru/>):

#### Общее

✓ Сценарий обучения.

**Модуль 1** Компьютерная графика

✓ Компьютерная тренинг-система.

**Модуль 2** Инженерная графика

- ✓ Видеолекции.
- ✓ Задания по самостоятельной работе студентов по инженерной графике: рабочая тетрадь / Под редакцией Т.А. Гудковой.
- ✓ Список вопросов к тестам.
- ✓ Учебно-методические указания по выполнению заданий.
- ✓ Видеоуроки.

## **6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

### **Литература**

1. Гудкова Т.А. Выполнение чертежей сборочных единиц и деталей: Учебно-методическое пособие / Т.А. Гудкова, Е.В. Герасина; Министерство образования и науки РФ, Национальный исследовательский университет "МИЭТ". - М. : МИЭТ, 2016. - 40 с. – Имеется электронная версия издания.
2. Соколова Т.Ю. AutoCAD 2016. Двухмерное и трехмерное моделирование. Учебный курс / Т.Ю. Соколова. - М. : ДМК Пресс, 2016. - 754 с. - ISBN 978-5-97060-350-5.
3. Инженерная графика: Учеб. пособие. Ч.1: Проекционное черчение / Н.Г. Миронова, Г.Ф. Шандурина, Е.В. Герасина, Т.А. Гудкова. - М. : МИЭТ, 2007. - 128 с. – Имеется электронная версия издания. – ISBN 978-5-7256-0459-7.
4. Инженерная графика: Учеб. пособие. Ч. 2 : Правила оформления конструкторской документации / Н.Г. Миронова, Г.Ф. Шандурина, Е.В. Герасина, Т.А. Гудкова. - М. : МИЭТ, 2007. - 48 с. - Изд. выполнено в рамках инновац. образоват. программы МИЭТ "Соврем. проф. образование для рос. инновац. системы в области электроники". – Имеется электронная версия издания. - ISBN 978-5-7256-0461-0.
5. Инженерная графика: Учеб. пособие. Ч. 3 : Оформление электрических принципиальных схем и чертежей печатных плат / Г.Ф. Шандурина, Н.Г. Миронова, Е.В. Герасина, Т.А. Гудкова. - М. : МИЭТ, 2007. - 108 с. – Имеется электронная версия издания. - ISBN 978-5-7256-0469-6.
6. Попова Г.Н. Машиностроительное черчение : Справочник / Г.Н. Попова, С.Ю. Алексеев, А.Б. Яковлев. - 6-е изд., перераб. и доп. - СПб. : Политехника, 2013. - 484 с. - ISBN 978-5-7325-0993-9.

### **Периодические издания**

1. САПР И ГРАФИКА / Издательский дом КомпьютерПресс. - М.: КомпьютерПресс, 1996 - . - URL: <http://www.sapr.ru/> (дата обращения: 05.11.2020)
2. CADmaster: Электронный журнал для профессионалов в области САПР. - М.: ЛИР консалтинг, 2000 -. - URL: <http://www.cadmaster.ru/> (дата обращения: 05.11.2020)

## **7. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

1. eLIBRARY.RU : Научная электронная библиотека: сайт. - Москва, 2000 -. - URL: <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 05.11.2020). - Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.
2. Лань: электронно-библиотечная система. – Санкт-Петербург, 2011. – URL: <https://e.lanbook.com/> (дата обращения: 30.09.2019). – Режим доступа: для авториз. пользователей МИЭТ.

## 8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе реализации обучения используется смешанное обучение.

Применяется модель «перевернутый класс». Учебный процесс начинается с постановки проблемного задания, для выполнения которого студент должен самостоятельно ознакомиться с материалом, размещенным в электронной среде. В аудитории проверяются и дополняются полученные знания с использованием дискуссий и обсуждений. Работа поводится по следующей схеме:

- СРС (онлайновая работа с использованием внутреннего ресурса: записи видеолекции, просмотр видеоурока, выполнение упражнений в тренинг системе);
- аудиторная работа (семинар с представлением и обсуждением выполненной работы, тематической дискуссии);
- обратная связь с обсуждением и подведением итогов.

Освоение образовательной программы обеспечивается ресурсами электронной информационно-образовательной среды ОРИОКС <http://orioks.miet.ru>.

Для взаимодействия студентов с преподавателем используются сервисы обратной связи: ОРИОКС «Домашние задания», электронная почта преподавателя.

В процессе обучения при проведении занятий и для самостоятельной работы используются внутренние электронные ресурсы (<http://orioks.miet.ru>).

Тестирование проводится в ОРИОКС (MOODLe).

## 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы                                                                                                                  | Перечень программного обеспечения                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Учебная аудитория для проведения лекций.                              | Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду МИЭТ.                                       | Операционная система Microsoft Windows от 7 версии и выше, Microsoft Office Professional Plus или Open Office, браузер (Firefox, Google Chrome); Acrobat reader DC.                  |
| Компьютерный класс №3105.                                             | Компьютеры с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду МИЭТ.<br>Мультимедийное оборудование.<br>В оборудование залов входят плакаты, наглядные материалы. | Программное обеспечение - nanoCAD.<br>Microsoft Windows от 7 версии и выше, Microsoft Office Professional Plus или Open Office, браузер (Firefox, Google Chrome); Acrobat reader DC. |



|                                                   |                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся. | Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду МИЭТ. | Операционная система Microsoft Windows от 7 версии и выше, Microsoft Office Professional Plus или Open Office, браузер (Firefox, Google Chrome); Acrobat reader DC. |
|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 10. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕРКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ/ПОДКОМПЕТЕНЦИЙ

ФОС по подкомпетенции ОПК-4.ИКГ Способен применять современные компьютерные технологии для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации с учетом требований нормативной документации.

Фонд оценочных средств представлен отдельным документом и размещен в составе УМК дисциплины электронной информационной образовательной среды ОРИОКС// URL: <http://orioks.miet.ru/>.

## 11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

### 11.1. Особенности организации процесса обучения

Лекции проводятся в мультимедийной аудитории и сопровождаются презентациями в Microsoft PowerPoint. Студенты записывают материал и выполняют графические построения в Рабочей тетради «Задания по самостоятельной работе студентов по инженерной графике», издаваемой кафедрой. Для конспектирования необходимы чертежные инструменты. В начале первой лекции проводится разъяснение об организации процесса обучения: о структуре и графике контрольных мероприятий, содержании и порядке проведения контрольных мероприятий, правилах оценивания согласно НБС МИЭТ, учебной литературе и дополнительных информационных источниках, основных требованиях по оценке качества освоения дисциплины, самостоятельной работе студентов, организации и назначении консультаций. На каждой из последующих лекций проводится разъяснение по выполнению заданий для самостоятельной работы. Аудиторные лекции дополняются видеолекциями, с которыми обучающийся может ознакомиться дистанционно. Видеолекции предназначены прежде всего для закрепления методических материалов, представленных на аудиторных лекциях.

Практические занятия проходят в мультимедийном компьютерном классе с установленным программным обеспечением nanoCAD с применением специализированной компьютерной тренинг-системы. Тренинг-система модуля «Компьютерная графика» включает в себя курс упражнений для изучения основного функционала программы, а также ряд тестовых работ, выполняемых на компьютере. Выполнение тестов, заданий и контрольных работ по модулю «Инженерная графика» подразумевает использование конспекта лекций, справочной литературы, методических указаний.

В начале аудиторных занятий проходит обсуждение материалов лекций, представление, проверка и защита выполненных домашних заданий.

Методические материалы дисциплины, сценарий обучения представлены в модулях электронной информационной образовательной среды ОРИОКС// URL: <http://orioks.miet.ru/>.

В процессе изучения курса предполагается самостоятельная работа студента при подготовке к лекционным и практическим занятиям, использование литературы, а также методических материалов. При подготовке к тестам студенты работают со справочной литературой и получают знания о правилах оформления технической документации. При выполнении задач в рабочей тетради приобретают умения читать чертежи и выполнять графические построения.

Для консультаций и самостоятельной работы студентов (СРС) выделены часы вне учебных занятий в том же компьютерном классе.

Посещение лекций и практических занятий является обязательным. Посещение консультаций необязательное, за исключением тех случаев, когда преподаватель персонально приглашает студента на консультацию.

### **11.2. Система контроля и оценивания**

Для оценки успеваемости студентов по дисциплине используется накопительная балльная система.

Баллами оцениваются: выполнение каждого контрольного мероприятия, индивидуальные задания, активность в семестре.

По сумме баллов выставляется итоговая оценка по предмету. Структура и график контрольных мероприятий доступен в ОРИОКС// URL: <http://orioks.miet.ru/>.

### **РАЗРАБОТЧИК:**

Ст. преподаватель кафедры ИГД



/Т. А. Гудкова/

Рабочая программа дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», направленности (профилю) «Аппаратно-программное обеспечение информационно-управляющих систем» разработана на кафедре ИГД и утверждена на заседании кафедры «30» августа 2022 г., протокол № 1 "

Заведующий кафедрой ИГД



/ Т.Ю. Соколова /

### ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа согласована с Институтом МПСУ

Зам. директора Института МПСУ



/ Д.В. Калеев /

Рабочая программа согласована с Центром подготовки к аккредитации и независимой оценки качества

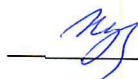
Начальник АНОК



/ И.М. Никулина /

Рабочая программа согласована с библиотекой МИЭТ

/ Директор библиотеки



/ Т.П. Филиппова /