**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет**

**им. Н.И. Лобачевского»**

**Балахнинский филиал ННГУ**

УТВЕРЖДЕНО

решением Ученого совета ННГУ

протокол от 30.11.2022. г. №.13

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.01 ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА**

Специальность среднего профессионального образования

**15.02.16 ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ**

Квалификация выпускника

**ТЕХНИК - ТЕХНОЛОГ**

Форма обучения

**ОЧНАЯ**

год начала подготовки 2024

Программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

Автор:

Преподаватель высшей категории Т.В. Мальцева

Программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Балахнинского филиала ННГУ от 25.11.2022 г., протокол № 3.

Председатель методической комиссии Балахнинского филиала ННГУ С.С. Квашнин

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 4** |  |
| **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 5** |  |
| **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 10** |  |
| **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 11** |  |

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ   
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ   
ОП.01 ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА**

**1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы**

Учебная дисциплина «Инженерная графика» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы   
в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК.01, ОК.02, ОК.09.

**1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины**

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения   
и знания:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код ПК, ОК** | **Умения** | **Знания** |
| ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.09  ПК 1.1 | - выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике; - выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике; - выполнять чертежи технических деталей в ручной и машинной графике; - читать чертежи и схемы; - оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с технической документацией; - выполнять чертежи в формате 2D и 3D | - законы, методы, приемы проекционного черчения; - правила выполнения и чтения конструкторской и технологической документации; - правила оформления чертежей, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей; - способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем; - требования стандартов Единой системы конструкторской документации (далее ЕСКД) и Единой системы технологической документации (далее ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей и схем; - правила выполнения чертежей в формате 2D и 3D |

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем в часах** |
| **Объем образовательной программы учебной дисциплины** | **104** |
| **в т.ч. в форме практической подготовки** | **48** |
| в т.ч.: |  |
| теоретическое обучение | 52 |
| практические занятия | 48 |
| самостоятельная работа | 4 |
| **Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета** | |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование**  **разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности**  **обучающихся** | **Объем, ак. ч / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч** | **Коды компетенций  и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
|  | **Раздел 1. Оформление чертежей и геометрическое черчение** | **14/6** |  |
| **Тема 1.1. Основные сведения по оформлению чертежей.** | 1. Содержание курса, его цели и задачи. Значимость чертежей в специальности  2. История развития чертежа. Роль чертежей в машиностроении  3. Государственные стандарты на составление и оформление чертежей. Формат. Основная надпись. Типы линий чертежа. Общие правила нанесения размеров на чертежах  4. Стандартные масштабы чертежей: масштаб уменьшения, масштаб увеличения  5. Инструменты и материалы для черчения | **4** | ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.09 |
|  | **1. Практическая работа: Выполнение титульного листа альбома графических работ** | **2** |
| **Тема 1.2. Прикладные геометрические построения на плоскости.** | 1. Применение в машиностроении геометрических построений на плоскости  2. Построение перпендикулярных и параллельных прямых. Деление отрезков на равные части и в заданном соотношении  3. Построение правильных многоугольников  4. Деление углов на части  5. Деление окружностей на части  6. Построение касательных к окружностям  7. Сопряжение линий, циркульные и лекальные кривые | **4** | ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.09 |
|  | **1. Практическая работа: Построение контура технической детали с применением деления окружности на равные части и нанесение размеров**  **2. Практическая работа: Выполнение чертежа детали имеющей сопряжение и нанесение размеров.** | **4** |
|  | **Раздел 2. Проекционное черчение** | **24/8** |  |
| **Тема 2.1. Методы проецирования.** | 1. Понятие о проецировании. Виды проецирования. Правила проецирования  2. Понятие метода проецирования. Существующие методы проецирования  3. Проецирование точки, прямой | **2** | ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.09 |
| **Тема 2.2. Проецирование плоскости. Проекции геометрических тел.** | 1. Понятие плоскости. Способы задания плоскости на чертеже. Плоскости общего и частного положения, главные линии плоскости  2. Формы геометрических тел. Проекции геометрических тел  3. Проекции моделей  4 Аксонометрические проекции | **8** |
|  | **1. Практическая работа: Построение ортогональной проекции геометрического тела с нахождением проекций точек, лежащих на поверхности геометрического тела**  **2 Построение изометрической проекции геометрического тела** | **4** |
| **Тема 2.3. Сечение геометрических тел плоскостями** | 1. Сечение геометрических тел плоскостью  2. Способы определения натуральной величины фигуры сечения  3. Развертки поверхностей: понятие, назначение, построение | **4** |
|  | **1. Практическая работа: Комплексный чертеж усеченных многогранников**  **2 Практическая работа: Комплексный чертеж усеченного тела вращения** | **4** |
|  | **Самостоятельная работа обучающихся** | **2** |  |
|  | **Раздел 3. Техническая графика в машиностроении** | **66/34** |  |
| **Тема 3.1. Общие сведения о машиностроительных чертежах** | 1. Расположение основных видов на чертежах  2. Графическое обозначение на чертежах допусков формы и расположения поверхностей и шероховатостей поверхностей  3. Допуски, посадки основные понятия и обозначения | **4** | ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.09 |
|  | **1. Практическая работа: Построение третьей проекции по двум заданным. Изометрия модели.** | **2** |
| **Тема 3.2. Разрезы. Сечение** | 1. Классификация разрезов и сечений.  2. Правила построения простых разрезов  3. Построение сложных разрезов  4 Построение наложенных и вынесенных сечений. | **6** |
|  | **1. Практическая работа: Построение чертежа детали, содержащий простой разрез. Изометрия модели с вырезом передней четверти.**  **2 Практическая работа: Построение чертежа детали, содержащий сложный разрез.**  **3 Практическая работа: Построение чертежа детали, содержащий сечения**  **4. Практическая работа: Выполнение чертежа детали. Нанесение и обозначение на чертежах обозначений шероховатости поверхности. Выполнение выносных элементов по ГОСТ 2.305-68. Указание допусков и посадок на чертеже.** | **8** |
| **Тема 3.3. Общие сведения о резьбе.** | 1. Понятие о резьбе. Виды резьбы, применяемые в машиностроении  2. Изображение и обозначение резьбы на чертежах | **2** | ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.09 |
|  | **1. Практическая работа: Выполнение чертежа стандартных крепежных изделий**  **2. Практическая работа: Выполнение чертежа болтового соединения**  **3. Практическая работа: Выполнение чертежа шпилечного соединения** | **6** |
| **Тема 3.4. Зубчатые передачи.** | 1. Понятие зубчатых передач. Основные виды и параметры зубчатых передач | **4** |
|  | **1. Практическая работа: Выполнение чертежа зубчатого колеса** | **2** |
| **Тема 3.5. Чтение сборочных чертежей и схем. Деталировка** | 1. Назначение и содержание сборочного чертежа  2. Назначение и содержание схемы  3. Последовательность чтения сборочного чертежа и схем. Деталировка  4. Использование спецификации в процессе чтения сборочных чертежей и схем | **4** | ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.09 |
|  | **1. Практическая работа: Выполнение чертежей деталей по сборочному чертежу изделия из 4-6 деталей, с построением аксонометрической проекции одной детали.** | **4** |
|  | **Самостоятельная работа обучающихся** | **2** |
| **Тема 3.6. Эскиз деталей и рабочий чертеж** | 1. Понятие об эскизе и рабочем чертеже детали  2. Выполнение эскизов и рабочих чертежей деталей  3. Требования к эскизу  4. Этапы выполнения эскизов и рабочих чертежей детали по эскизу | **6** |
|  | **1. Практическая работа: Выполнение эскиза детали с резьбой. Составление рабочего чертежа по данным эскиза.** | **4** |
| **Тема 3.7. Система автоматизированного проектирования (САПР)** | 1. Основная цель создания САПР. Задачи САПР на стадиях проектирования и подготовки производства  2. CAD - компьютерная помощь в дизайне (программа черчения); автоматизации двумерного и/или трехмерного геометрического проектирования, создания конструкторской и/или технологической документации  3. CAM - компьютерная помощь в производстве; средства технологической подготовки производства изделий, обеспечивающие автоматизацию программирования и управления оборудования с ЧПУ | **4** | ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.09 |
|  | **1. Практическая работа: Выполнение чертежей деталей и узлов с применением CAD.** | **12** |
| **Дифференцированный зачет** | |  |  |
| **Всего** |  | **104** |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет «Инженерная графика», оснащенный оборудованием:

- индивидуальные чертежные столы, комплекты чертежных инструментов (готовальня, линейки, транспортир, карандаши марок «ТМ», «М», «Т», ластик, инструмент для заточки карандаша);

- рабочее место преподавателя, оснащенное ПК, образцы чертежей по курсу машиностроительного и технического черчения; объемные модели геометрических фигур и тел, демонстрационная доска, техническими средствами обучения: оргтехника, персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением:

- операционная система;

- графический редактор «AUTOCAD», АUТОСАDCommercialNew 5 Seats (или аналог) .

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен другими изданиями.

**3.2.1. Основные печатные издания**

1. Семенова, Н. В. Инженерная графика: учебное пособие для СПО / Н. В. Семенова, Л. В. Баранова; под редакцией Н. Х. Понетаевой. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург: Профобразование, Уральский федеральный университет, 2021. — 86 c. — ISBN 978-5-4488-0501-1, 978-5-7996-2860-4.

2. Основы инженерной графики: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Э. М. Фазлулин, О. А. Яковук. — Москва.: Издательский центр «Академия», 2020. — 240 с.

**3.2.2. Основные электронные издания**

1. Куликов, В. П., Инженерная графика: учебник / В. П. Куликов. — Москва: КноРус, 2023. — 284 с. — ISBN 978-5-406-11700-2. — URL: <https://book.ru/book/949516>

2. Веселов, В. И., Инженерная графика для машиностроительных специальностей: учебник / В. И. Веселов, О. В. Георгиевский. — Москва: КноРус, 2023. — 159 с. — ISBN 978-5-406-11624-1. — URL: <https://book.ru/book/949720>

3. Чекмарев, А. А., Инженерная графика : учебное пособие / А. А. Чекмарев, В. К. Осипов. — Москва: КноРус, 2023. — 434 с. — ISBN 978-5-406-11548-0. — URL: <https://book.ru/book/949254>

**3.2.3. Дополнительные источники**

1. Бродский А.М. и др. Черчение (металлообработка) ОИЦ «Академия», 2021

2. Инженерный портал "В Масштабе.ру" – Москва, URL: <https://vmasshtabe.ru/>

3. Макарова, М. Н. Техническая графика. Теория и практика : учебное пособие / Макарова М. Н. - Москва : Академический Проект, 2020. - 496 с. (Gaudeamus) - ISBN 978-5-8291-3046-6. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785829130466.html>

1.ГОСТ 2.104-2016. Основные надписи. — Введ. 2016-09-01. — М.: Стандартинформ, 2017.

2.ГОСТ 2.301-68. ЕСКД. Форматы. — Введ. 1971-01-01. — М.: Стандартинформ, 2017.  
3.ГОСТ 2.302-68. ЕСКД. Масштабы. — Введ. 1971-01-01. — М.: Стандартинформ, 2017.

4.ГОСТ 2.303-68. ЕСКД. Линии. — Введ. 1971-01-01. — М.: Стандартинформ, 2017.

5.ГОСТ 2.304-81. ЕСКД. Шрифты чертёжные. — Введ. 1982-01-01. — М.: Стандартинформ, 2017.

6.ГОСТ 2.307-2011. ЕСКД. Нанесение размеров и предельных отклонений. — Введ. 2012-01-01. — М.: Стандартинформ, 2021.

7.ГОСТ 2.312-72. ЕСКД. Условные изображения и обозначения швов сварных соединений. — Введ. 1973-01-01. — М.: Стандартинформ, 2017.

8. ГОСТ 2.313-82. ЕСКД. Условные изображения и обозначения неразъёмных соединений. — Введ. 1984-01-01. — М.: Стандартинформ, 2017.

9.ГОСТ 2.315-68. ЕСКД. Изображения упрощённые и условные крепёжных деталей. — Введ. 1971-01-01. — М.: Стандартинформ, 2017.

**3.2.14. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ**

**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Критерии оценки** | **Методы оценки** |
| **Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:** - законы, методы, приемы проекционного черчения; - правила выполнения и чтения конструкторской и технологической документации; - правила оформления чертежей, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей; - способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем; - требования стандартов Единой системы конструкторской документации (далее ЕСКД) и Единой системы технологической документации (далее ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей и схем; - правила выполнения чертежей в формате 2D и 3D;  **Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:** - выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике; - выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике; - выполнять чертежи технических деталей в ручной и машинной графике; - читать чертежи и схемы; - оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с технической документацией; - выполнять чертежи в формате 2D и 3D; | - соблюдает технику и принципы нанесения размеров; - выполняет геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей; - соотносит типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления; - выполняет чертежи машиностроительных изделий в формате 2D и 3D; - выполняет чертежи в соответствии с требования государственных стандартов ЕСКД и ЕСТД; - выполняет правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов; - читает чертежи и конструкторскую документацию по профилю специальности; - оформляет конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией; - применяет методы и приёмы проекционного черчения; - выполняет правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации; - соотносит классы точности и их обозначение на чертежах; | Оценка результатов выполнения:  - текущего контроля (устный/письменный опрос, контрольные вопросы и др.) - практических занятий; - лабораторных работ; - контрольных работ; - промежуточной аттестации. |

**Описание шкал оценивания**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Индикаторы компетенции** | **неудовлетворительно** | **удовлетворительно** | **хорошо** | **отлично** |
| **Полнота знаний** | Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки. | Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибки. | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок. |
| **Наличие умений** | При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения.  Имели место грубые ошибки. | Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме. | Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами. | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме. |
| **Характеристика сформированности компетенции** | Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. Требуется повторное обучение | Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач. | Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям, но есть недочеты. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по некоторым профессиональным задачам. | Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач. |
| **Уровень сформированности компетенций** | Низкий | Ниже среднего | Средний | Высокий |