

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.О.17 Начертательная геометрия и инженерная графика

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

15.03.02 Технологические машины и оборудование

Направленность (профиль)

15.03.02.36 Металлургические машины и оборудование

Форма обучения

очная

Год набора

2023

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Доцент, Касьянова Е.Н.

\_\_\_\_\_  
должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» является формирование компетенций, необходимых для анализа и синтеза пространственных форм, выработки знаний, умений и навыков для выполнения и чтения проекционных чертежей, выполнения эскизов деталей, составления конструкторской и технической документации, необходимой инженеру в процессе его производственной деятельности.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачи изучения дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» основываются на необходимости получения выпускником знаний, умений, навыков в соответствии с требованиями ФГОС ВПО на основе которых формируются соответствующие компетенции.

Студенты должны знать:

- общетеоретические положения, правила и условности, необходимые для изображения объектов на плоскости;
- способы решения позиционных и метрических задач на комплексном чертеже;
- требования государственных и отраслевых стандартов к чертежам предметов, изделий и сооружений.

Студенты должны уметь:

- пространственно мыслить, представлять геометрическую форму предмета по его плоскому отображению и, наоборот, по геометрической модели уметь выполнить ее плоское изображение;
- выполнять чертежи деталей в соответствии со стандартами ЕСКД;
- читать технические схемы, чертежи и эскизы деталей, узлов и агрегатов машин, сборочных чертежей и чертежей общего вида.

Студенты должны иметь навыки:

- конструктивно-геометрического моделирования;
- использования методов передачи объёмности изображения объектов, владения различными методами построения чертежа.

### 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Запланированные результаты обучения по дисциплине |
|---|---|
| <b>ОПК-5: Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил;</b> |   |
| ОПК-5.1: Использует актуальную нормативно-техническую документацию  |   |

|  |  |
|--|--|
| при проектировании и конструировании машин и механизмов  |  |
| ОПК-5.2: Применяет действующие регламенты и нормы при планировании и управлении процессами исследований и разработок |  |
| ОПК-5.3: Формирует научно-техническую документацию в соответствии с действующими нормативами                         |  |

#### **1.4 Особенности реализации дисциплины**

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

| Вид учебной работы                                | Всего,<br>зачетных<br>единиц<br>(акад.час) | Сем<br>естр |   |
|---|--|-------------|---|
|   |  | 1           | 2 |
| <b>Контактная работа с преподавателем:</b>        | <b>3 (108)</b>                             |             |   |
| занятия лекционного типа                          | 1,5 (54)                                   |             |   |
| практические занятия                              | 1,5 (54)                                   |             |   |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>        | <b>3 (108)</b>                             |             |   |
| курсовое проектирование (КП)                      | Нет  |             |   |
| курсовая работа (КР)                              | Нет  |             |   |
| <b>Промежуточная аттестация (Зачёт) (Экзамен)</b> | <b>1 (36)</b>                              |             |   |

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

|                                    |  | Контактная работа, ак. час.    |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |
|------------------------------------|--|--------------------------------|--------------------------|---|--------------------------|--|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| №<br>п/п                           | Модули, темы (разделы) дисциплины  | Занятия<br>лекционного<br>типа |                          | Занятия семинарского типа                 |                          |  |                          | Самостоятельная<br>работа, ак. час. |                          |
|                                    |  |                                |                          | Семинары и/или<br>Практические<br>занятия |                          | Лабораторные<br>работы и/или<br>Практикумы |                          |                                     |                          |
|                                    |  | Всего                          | В том<br>числе в<br>ЭИОС | Всего                                     | В том<br>числе в<br>ЭИОС | Всего                                      | В том<br>числе в<br>ЭИОС | Всего                               | В том<br>числе в<br>ЭИОС |
| <b>1. Начертательная геометрия</b> |  |                                |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |
|                                    | 1. Метод проекций. Комплексный чертеж точки, прямой, плоскости.  | 2                              |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |
|                                    | 2. Многогранники, точки и линии на поверхности многогранников.   | 2                              |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |
|                                    | 3. Комплексный чертеж кривой линии. Проекция окружности. Поверхности, задание их на комплексном чертеже. Поверхности вращения. | 2                              |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |
|                                    | 4. Позиционные и метрические задачи. Сечение поверхности плоскостью, определение натуральной величины плоского сечения.        | 2                              |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |
|                                    | 5. Взаимное пересечение поверхностей.  | 2                              |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |
|                                    | 6. Замена плоскостей проекций.   | 2                              |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |
|                                    | 7. ГОСТ 2.305-2008*. Изображения: виды, разрезы, сечения.  | 2                              |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |

|  |   |  |   |  |  |  |  |  |
|--|---|--|---|--|--|--|--|--|
| 8. Аксонометрические проекции. Построение аксонометрии предмета с вырезом его части.   | 2 |  |   |  |  |  |  |  |
| 9. Соединение деталей. Резьба. Резьбовые изделия и их соединения.  | 2 |  |   |  |  |  |  |  |
| 10. План работы на семестр. Входной контроль. Стандарты ЕСКД.  |   |  | 2 |  |  |  |  |  |
| 11. Стандарты ЕСКД. Выдача индивидуальных заданий к работе № 1 «Стандарты оформления чертежей»   |   |  | 2 |  |  |  |  |  |
| 12. Комплексный чертеж точки, прямой, плоскости. Решение задач в рабочей тетради (РТ) № 10-17. Промежуточный тестовый контроль № 1.  |   |  | 2 |  |  |  |  |  |
| 13. Поверхности. Точки и линии на поверхностях многогранников. Решение задач в рабочей тетради (РТ) № 22-25.   |   |  | 2 |  |  |  |  |  |
| 14. Поверхности. Точки и линии на поверхностях вращения. Решение задач в рабочей тетради (РТ) № 26-28.   |   |  | 2 |  |  |  |  |  |
| 15. Сечение поверхности плоскостью. Натуральная величина плоской фигуры. Решение задач в рабочей тетради (РТ) № 29-32. Выдача индивидуальных заданий к работе № 2 «Величина плоской фигуры». |   |  | 2 |  |  |  |  |  |
| 16. Подготовка к контрольной работе №1. Построение тел с вырезами. Решение задач в рабочей тетради (РТ) № 33-37.   |   |  | 2 |  |  |  |  |  |
| 17. Взаимное пересечение поверхностей. Решение задач в рабочей тетради (РТ) № 38, 40-42. Выдача индивидуальных заданий к работе № 3 «Пересечение поверхностей».                              |   |  | 2 |  |  |  |  |  |

|   |  |  |   |  |  |  |  |  |
|---|--|--|---|--|--|--|--|--|
| 18. Контрольная работа № 1 «Тела с вырезами»  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |
| 19. ГОСТ 2.305-2008*. Изображения: виды, разрезы, сечения. Построение видов по деревянным моделям. Промежуточный тестовый контроль № 2. Выдача индивидуальных заданий к работе № 4 «Проекционное черчение» лист 1 «Виды».   |  |  | 2 |  |  |  |  |  |
| 20. ГОСТ 2.305-2008*. Изображения: виды, разрезы, сечения. Построение простых разрезов по деревянным моделям. Выдача индивидуальных заданий к работе № 4 «Проекционное черчение» лист 2 «Разрез простой». Условности и упрощения, применяемые при выполнении изображений. Решение задач в рабочей тетради (РТ) № 53-59. |  |  | 2 |  |  |  |  |  |
| 21. ГОСТ 2.305-2008*. Изображения: виды, разрезы, сечения. Решение задач в рабочей тетради (РТ) № 60-64. Выдача индивидуальных заданий к работе № 4 «Проекционное черчение» лист 3 «Разрез сложный».  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |
| 22. Подготовка к контрольной работе №2.   |  |  | 2 |  |  |  |  |  |
| 23. Контрольная работа № 2 «Простые разрезы»  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |
| 24. Аксонометрические проекции. Построение аксонометрии предмета с вырезом его части. Промежуточный тестовый контроль № 3. Решение задач в РТ № 65-66. Выдача индивидуальных заданий к работе № 5 «Аксонометрические проекции».   |  |  | 2 |  |  |  |  |  |
| 25. Соединение деталей. Резьба. Резьбовые изделия и их соединения. Решение задач в РТ № 67-72.  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |



|  |   |  |   |  |  |  |    |  |
|--|---|--|---|--|--|--|----|--|
| 26. Соединение деталей. Резьба. Резьбовые изделия и их соединения. Выдача индивидуальных заданий к работе № 6<br>«Резьбовые соединения». Расчет болтового и шпилечного соединений по индивидуальным заданиям.  |   |  | 2 |  |  |  |    |  |
| 27. Итоговое занятие. Допуск к экзамену.   |   |  | 2 |  |  |  |    |  |
| 28. Изучение теоретического материала по темам лекционного курса 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9   |   |  |   |  |  |  | 15 |  |
| 29. Решение задач из РТ  |   |  |   |  |  |  | 14 |  |
| 30. Выполнение расчетно-графических работ: РГЗ-1 «Стандарты оформления чертежей» (1 лист формата А3).<br>РГЗ-2 «Величина плоской фигуры» (1 лист формата А3).<br>РГЗ-3 «Пересечение поверхностей» (1 лист формата А3).<br>РГЗ-4 «Проекционное черчение» (3 листа формата А3).<br>РГЗ-5 «Аксонметрические проекции» (1 лист формата А3).<br>РГЗ-6 «Резьбовые соединения» (1 лист формата А3). |   |  |   |  |  |  | 25 |  |
| <b>2. Инженерная графика</b>   |   |  |   |  |  |  |    |  |
| 1. Соединения деталей. Разъемные соединения (шпоночные, штифтовые, зубчатые(шлицевые) соединения).   | 4 |  |   |  |  |  |    |  |
| 2. Неразъемные соединения(сварные, паяные, клееные).   | 2 |  |   |  |  |  |    |  |

|  |   |  |   |  |  |  |  |  |
|--|---|--|---|--|--|--|--|--|
| 3. Виды изделий и конструкторских документов. Эскизирование. Правила и последовательность выполнения эскизов.                    | 4 |  |   |  |  |  |  |  |
| 4. Рабочие чертежи деталей, последовательность и особенности выполнения.   | 2 |  |   |  |  |  |  |  |
| 5. Размеры. Измерительные инструменты. Правила простановки размеров на чертежах деталей.   | 2 |  |   |  |  |  |  |  |
| 6. Шероховатость. Правила обозначения шероховатости поверхности на чертежах деталей. Обозначение материалов на чертежах изделий. | 2 |  |   |  |  |  |  |  |
| 7. Сборочный чертеж. Правила выполнения сборочных чертежей. Условности и упрощения. Нанесение размеров.                          | 4 |  |   |  |  |  |  |  |
| 8. Характерные для сборочных единиц изделия и устройства. Спецификация. Правила выполнения                                       | 2 |  |   |  |  |  |  |  |
| 9. Детализация чертежей общего вида. Особенности детализации.  | 4 |  |   |  |  |  |  |  |
| 10. Эскизирование деталей с натуры. Выдача индивидуальных заданий к работе № 7 «Эскизирование».                                  | 4 |  |   |  |  |  |  |  |
| 11. Выполнение эскизов деталей.  |   |  | 6 |  |  |  |  |  |
| 12. Сборочный чертеж. Выполнение работы №8 «Сборочный чертеж».   |   |  | 2 |  |  |  |  |  |
| 13. Выдача индивидуальных заданий к работе № 9 «Детализация».Выполнение рабочих чертежей деталей.                                |   |  | 6 |  |  |  |  |  |
| 14. Построение аксонометрии корпусной детали.  |   |  | 2 |  |  |  |  |  |

|  |    |  |    |  |  |  |     |  |
|--|----|--|----|--|--|--|-----|--|
| 15. Тренировка в чтении сборочного чертежа.<br>Подготовка к контрольной работе «Чтение сборочного чертежа».        | 2  |  |    |  |  |  |     |  |
| 16. Контрольная работа «Чтение сборочного чертежа».  | 2  |  |    |  |  |  |     |  |
| 17. Сдача и защита работы № 9 «Деталировка».   |    |  | 2  |  |  |  |     |  |
| 18. Допуск к экзамену.   | 2  |  |    |  |  |  |     |  |
| 19. Изучение теоретического материала по темам лекционного курса 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18                |    |  |    |  |  |  | 15  |  |
| 20.<br>РГЗ-7 «Эскизирование» (5-6 листов форматов А3, А4)<br>РГЗ-8 «Сборка» (1 лист формата А2, 1 лист формата А4) |    |  |    |  |  |  | 19  |  |
| 21. РГЗ-9 «Деталировка» 1 лист формата А1  |    |  |    |  |  |  | 20  |  |
| 22.  |    |  |    |  |  |  |     |  |
| Всего  | 54 |  | 54 |  |  |  | 108 |  |

## 4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 4.1 Печатные и электронные издания:

1. Анякина О. В., Гулидова Л. Н., Касьянова Е. Н., Протасова Г. В. Инженерная графика. Основы начертательной геометрии. Проекционное черчение: учеб. пособие для подготовки специалистов в области техники и технологии(Красноярск: [ГУЦМиЗ]).
2. Гулидова Л. Н., Константинова О. Н., Касьянова Е. Н., Протасова Г. В. Начертательная геометрия и инженерная графика: Ч. 1. Геометрическое и проекционное черчение: учебное пособие для вузов по направлениям подготовки "Геология, разведка и разработка полезных ископаемых"(Красноярск: СФУ).
3. Гулидова Л. Н., Константинова О. Н., Протасова Г. В., Шарыпова И. К. Начертательная геометрия и инженерная графика: Ч. 2. Техническое черчение: учебное пособие для вузов по направлениям подготовки "Геология, разведка и разработка полезных ископаемых"(Красноярск: СФУ).
4. Чекмарев А.А. Начертательная геометрия и черчение: учебник.; рекомендовано МО РФ(М.: Юрайт).
5. Чекмарев А. А. Инженерная графика. Машиностроительное черчение: Учебник(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
6. Анякина О. В., Мальцева Г. А. Начертательная геометрия: Ч. 1. Позиционные задачи на плоскости: [в 3-х ч.] : учеб. пособие для студентов вузов(Красноярск: Красноярский университет цветных металлов и золота [ГУЦМиЗ]).
7. Гулидова Л. Н., Константинова О. Н., Протасова Г. В., Шарыпова И. К. Инженерная графика. Машиностроительное черчение: учебное пособие (Красноярск: ИПК СФУ).
8. Константинова О. Н., Шарыпова И. К. Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика. Детализация чертежей общего вида: учебно-методическое пособие для курсового проектирования [для студентов 1-го курса напр. 130400 «Горное дело»](Красноярск: СФУ).
9. Единая система конструкторской документации: [сборник](Москва: Стандартиформ).
10. Межгосударств. Совет по стандартизации, метрологии и сертификации Единая система конструкторской документации. Изображения - виды, разрезы, сечения(Москва: Стандартиформ).
11. Единая система конструкторской документации. Правила выполнения чертежей различных изделий: [сборник](Москва: Стандартиформ).
12. Василенко Е. А., Чекмарев А. А. Техническая графика: Учебник (Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
13. Василенко Е. А., Чекмарев А. А. Сборник заданий по технической графике: Учебное пособие(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
14. Чекмарев А. А., Осипов В. К. Справочник по машиностроительному черчению(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").

15. Макарова Н. В., Касьянова Е. Н., Морин А. С., Гулидова Л. Н., Константинова О. Н., Дорогавцев И. В. Инженерная графика: электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины(Красноярск: ИПК СФУ).
16. Константинова О. Н. Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика. Стандарты оформления чертежей: учебно-методическое пособие [для студентов 1 курса напр. подготовки 130400 «Горное дело»](Красноярск: СФУ).
17. Константинова О. Н., Протасова Г. В. Эскизирование деталей. Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика: методические указания [для студентов напр. 130400 «Горное дело»] (Красноярск: СФУ).
18. Мота А. Н., Рушелюк К. С., Касьянова Е. Н., Морин А. С., Грубова Т. С., Кузнецова М. Н., Дергач В. В. Начертательная геометрия. Инженерная графика: электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины(Красноярск: ИПК СФУ).

**4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):**

1. Операционная система WindowsXP (комплект офисных приложений MS OFFICE).
2. Средства просмотра Web – страниц.

**4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Каждый обучающийся имеет индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечной системе (электронной библиотеке) и к электронной информационно-образовательной среде университета. Доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» возможен из любой аудитории кафедры. Электронная информационно-образовательная среда университета обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронной библиотеки и электронным образовательным ресурсам.
2. При освоении дисциплины, в качестве дополнительной литературы, используются официальные, справочно-библиографические и специализированные периодические издания.
3. Перечень информационных справочных систем (ЭБС Книгафонд, ЭБС «Университетская библиотека ONLINE»).
4. Научная электронная библиотека: <http://elibrary.ru>
5. Справочная база данных «Гарант».
6. Библиотечный сайт НБ СФУ. Адрес ресурса: <http://bik.sfu-kras.ru>
7. Электронный каталог НБ СФУ. Адрес ресурса: <http://lib.sfu-kras.ru>
8. Электронно-библиотечная система «Лань». Адрес ресурса: <http://e.lanbook.com>

9. Электронно-библиотечная система «ИНФРА-М». Адрес ресурса: <http://znanium.com>
10. Электронно-библиотечная система «Электронная библиотека технического ВУЗа». Адрес ресурса: <http://studentlibrary.com>

## **5 Фонд оценочных средств**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

## **6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Кафедра «Инженерная графика» имеет учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Аудитории укомплектованы рабочими местами по количеству студентов, рабочими местами преподавателя, специализированной мебелью (копировальные столы) и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (мультимедийные комплексы). Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины.

Компьютерный класс кафедры оснащен современной компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Библиотека университета укомплектована печатными изданиями по дисциплине из расчета не менее 50 экземпляров каждого из изданий основной литературы и не менее 25 экземпляров дополнительной литературы на 100 обучающихся.

Технические средства обучения:

- компьютер ПК;
- принтер, сканер;
- видеофильмы с презентациями.

Перечень наглядных пособий и материалов к техническим средствам обучения:

- комплект плакатов по всем темам дисциплины;
- комплект моделей простых геометрических тел;
- модели геометрических тел по темам «сечение поверхности плоскостью», «пересечение поверхностей», «виды, разрезы, сечения»;
- модели резьбовых, шпоночных, сварных соединений;

натуральные образцы в разрезе;

комплекты карточек-заданий по всем темам дисциплины по индивидуальным вариантам;

сборочные изделия для выполнения графических работ по индивидуальным вариантам;

детали и узлы для выполнения по ним графических работ.

Оборудование:

инструменты и приборы для измерения линейных размеров и формы детали.

Комплект учебно-методической документации:

стандарт;

рабочая программа;

календарно-тематический план;

методическая литература.