

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Горно-Алтайский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО ГАГУ, ГАГУ, Горно-Алтайский государственный университет)

## Инженерная и компьютерная графика рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **кафедра математики, физики и информатики**

Учебный план 03.03.02\_2022\_612.plx  
03.03.02 Физика  
Альтернативная энергетика

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108  
в том числе:  
аудиторные занятия 88  
самостоятельная работа 8,8  
часов на контроль 8,85

Виды контроля в семестрах:  
зачеты 7

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	16 2/6			
Неделя				
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	44	44	44	44
Лабораторные	44	44	44	44
Консультации (для студента)	2,2	2,2	2,2	2,2
Контроль самостоятельной работы при проведении аттестации	0,15	0,15	0,15	0,15
Итого ауд.	88	88	88	88
Контактная работа	90,35	90,35	90,35	90,35
Сам. работа	8,8	8,8	8,8	8,8
Часы на контроль	8,85	8,85	8,85	8,85
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

*к.ф.-м.н., доцент, Богданова Рада Александровна*

Рабочая программа дисциплины

**Инженерная и компьютерная графика**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 03.03.02 Физика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 891)

составлена на основании учебного плана:

03.03.02 Физика

утвержденного учёным советом вуза от 27.01.2022 протокол № 1.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры

**кафедра математики, физики и информатики**

Протокол от 14.04.2022 протокол № 9

Зав. кафедрой Богданова Рада Александровна

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры  
**кафедра математики, физики и информатики**

Протокол от 10 апреля 2025 г. № 10  
Зав. кафедрой Богданова Рада Александровна

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	<i>Цели:</i> развитие пространственного представления и конструктивно-геометрического мышления, а также выработка знаний и навыков, необходимых студентам для выполнения и чтения технических чертежей, выполнения эскизов деталей, составления конструкторской и технической документации производства - первая ступень обучения студентов, на которой изучаются основные правила выполнения и оформления конструкторской документации.
1.2	<i>Задачи:</i> - развитие пространственного представления и воображения, конструктивно-геометрического мышления, способностей к анализу и синтезу пространственных форм и отношений; - изучение способов конструирования различных геометрических пространственных объектов (в основном - поверхностей), способов получения их чертежей на уровне графических моделей и умение решать на этих чертежах задачи, связанные с пространственными объектами и их зависимостями; - изложение технических идей с помощью чертежа; понимание и чтение по чертежу объектов машиностроения и принципа действия изображаемого технического изделия.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.23
2.1	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.2	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
<b>ОПК-3: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</b>	
<b>ИД-3.ОПК-3: Имеет навыки работы в офисных приложениях для оформления документации</b>	
Знать: - основные понятия, цели и задачи компьютерной графики; - способы визуализации изображений (векторный и растровый); - порядок использования ЕСКД и правила оформления графической (чертежи) и текстовой (спецификации) документации; - выполнять построения и чтение сборочных чертежей, чертежей общего вида в со-ответствие с Единой системой конструкторской документации (ЕСКД); Владеть: - опытом выполнения эскизов, технических чертежей деталей и сборочных единиц машин в САПР Компас-3D;	
<b>ИД-5.ОПК-3: Имеет навыки построения объектов инженерной графики в специализированных пакетах программ</b>	
Знать: - основные принципы моделирования на плоскости; - основные средства для работы с графической информацией; - методы выполнения эскизов, чертежей стандартных деталей, разъемных и неразъемных соединений деталей и сборочных единиц; - методы построения и чтения сборочных чертежей общего вида различного уровня сложности и назначения; - основные компоненты системы автоматизированного проектирования «Компас». Уметь: - использовать различные способы построения сопряжений в чертежах деталей в программе КОМПАС-3D; - моделировать изделия; Владеть: - методами построения и выполнения эскизов, чертежей деталей и сборочных единиц.	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Инженерная графика						

1.1	Основные правила оформления конструкторских документов /Лек/	7	6	ИД-3.ОПК-3 ИД-5.ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
1.2	Геометрическое и проекционное черчение /Лек/	7	6	ИД-3.ОПК-3 ИД-5.ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
1.3	Общие сведения о машиностроительных чертежах и компьютерной графике /Лек/	7	6	ИД-3.ОПК-3 ИД-5.ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
1.4	Сборочные чертежи. Эскизы и их выполнение /Лек/	7	6	ИД-3.ОПК-3 ИД-5.ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
1.5	Геометрическое и проекционное черчение /Лаб/	7	8	ИД-3.ОПК-3 ИД-5.ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
1.6	Общие сведения о машиностроительных чертежах и компьютерной графике /Лаб/	7	8	ИД-3.ОПК-3 ИД-5.ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
1.7	Сборочные чертежи. Эскизы и их выполнение /Лаб/	7	8	ИД-3.ОПК-3 ИД-5.ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
1.8	Геометрическое и проекционное черчение /Ср/	7	4	ИД-3.ОПК-3 ИД-5.ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
1.9	Сборочные чертежи. Эскизы и их выполнение /Ср/	7	4,8	ИД-3.ОПК-3 ИД-5.ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
<b>Раздел 2. Компьютерная графика</b>							
2.1	Создание чертежей в программе Компас 2D /Лек/	7	6	ИД-3.ОПК-3 ИД-5.ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
2.2	Проектирование и моделирование трехмерных объектов в программе Компас 3D /Лек/	7	6	ИД-3.ОПК-3 ИД-5.ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
2.3	Создание чертежей электрической сети в программе Компас /Лек/	7	4	ИД-3.ОПК-3 ИД-5.ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
2.4	Создание сборок в программе Компас /Лек/	7	4	ИД-3.ОПК-3 ИД-5.ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
2.5	Подготовка чертежей в Компас 2D /Лаб/	7	6	ИД-3.ОПК-3 ИД-5.ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
2.6	Создание трехмерных объектов в Компас 3D /Лаб/	7	6	ИД-3.ОПК-3 ИД-5.ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
2.7	Создание чертежей электрических схем и сетей /Лаб/	7	4	ИД-3.ОПК-3 ИД-5.ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	

2.8	Создание сборочных чертежей инженерных систем /Лаб/	7	4	ИД-3.ОПК-3 ИД-5.ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
<b>Раздел 3. Промежуточная аттестация (зачёт)</b>							
3.1	Подготовка к зачёту /Зачёт/	7	8,85	ИД-3.ОПК-3 ИД-5.ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
3.2	Контактная работа /КСРАтт/	7	0,15	ИД-3.ОПК-3 ИД-5.ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
<b>Раздел 4. Консультации</b>							
4.1	Консультация по дисциплине /Конс/	7	2,2	ИД-3.ОПК-3 ИД-5.ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Пояснительная записка

Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

1. Конструкторская документация. Единая система конструкторской документации (ЕСКД)
  2. Виды изделий и их структура
  3. Виды и комплектность конструкторских документов
  4. Стадии разработки конструкторской документации
  5. Основные надписи. Форматы. Масштабы
  6. Линии чертежа. Шрифты чертежные. Штриховка и ее выполнение
  7. Сопряжение: виды и методы их выполнения
  8. Виды. Сечения
  9. Разрезы и их классификация
- Вопросы к зачету
1. Конструкторская документация. Единая система конструкторской документации (ЕСКД)
  2. Виды изделий и их структура
  3. Виды и комплектность конструкторских документов
  4. Стадии разработки конструкторской документации
  5. Основные надписи. Форматы. Масштабы
  6. Линии чертежа. Шрифты чертежные. Штриховка и ее выполнение
  7. Сопряжение: виды и методы их выполнения
  8. Виды. Сечения
  9. Разрезы и их классификация
  10. Условности и упрощения при выполнении изображений
  11. Выбор необходимого количества и компоновка изображений на поле чертежа
  12. Система и методы простановки размеров на чертеже
  13. Изображения и обозначения элементов деталей. Отверстия. Пазы. Элементы крепежных деталей. Элементы литых деталей
  14. Геометрическая форма, основные параметры, назначение, изображение и обозначение резьбы
  15. Изображение резьбовых изделий и соединений. Обозначение стандартных резьбовых изделий
  16. Разъемные соединения: неподвижные и подвижные соединения
  17. Соединения болтом, шпилькой
  18. Соединения винтом. Шпоночные соединения
  19. Неразъемные соединения
  20. Шероховатость поверхности: знаки и правила обозначения
  21. Эскизы: требования, последовательность выполнения
  22. Сборочный чертеж: определение, требования, последовательность выполнения, нанесение номеров позиций
  23. Спецификация сборочного чертежа. Условности и упрощения на сборочных чертежах
  24. Системы автоматизированного проектирования. Общие сведения о системе Компас-3D: понятия графической системы; режимы ввода, объектной привязки; средства редактирования чертежа; простановка размеров

Умения к зачету

1. Определение видов детали
2. Чтение чертежа

3. Построение фронтального разреза 4. Построение профильного разреза 5. Выполнение простого разреза 6. Выполнение местного разреза 7. Выполнение сложного разреза 8. Выполнение вынесенного симметричного сечения 9. Выполнение наложенного симметричного сечения 10. Выполнение вынесенного несимметричного сечения 11. Выполнение наложенного несимметричного сечения 12. Нанесение размеров на чертеже
<b>5.2. Оценочные средства для текущего контроля</b>
Не предусмотрено.
<b>5.3. Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)</b>
Формируется отдельным документом в соответствии с Положением о фонде оценочных средств ГАГУ
<b>5.4. Оценочные средства для промежуточной аттестации</b>
1. Вопросы текущего контроля 2. Вопросы и умения промежуточного контроля 3. Расчетно-графические работы 4. Комплекты тестов 5. Вопросы и умения к экзамену

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Фазлулин Э.М., Халдинов В.А.	Инженерная графика: учебник для вузов	Москва: Академия, 2011	
Л1.2	Ваншина Е.А., Кострюков А.В., Семагина Ю.В.	Инженерная графика: Практикум (сборник заданий)	Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2010	<a href="http://www.iprbookshop.ru/21763.html">http://www.iprbookshop.ru/21763.html</a>
Л1.3	Чекмарев А.А.	Инженерная графика: учебник для прикладного бакалавриата	Москва: Юрайт, 2016	
Л1.4	Васильева М.А., Чердинцева О.И., Шевченко О.Н.	Инженерная графика. Геометрические построения изображений пространственных моделей: учебное пособие	Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2006	<a href="http://www.iprbookshop.ru/21762.html">http://www.iprbookshop.ru/21762.html</a>

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Белозерцева Л.В., Громова Л.В., Золин А.Г., Потапова [и др.] М.Н.	Начертательная геометрия. Инженерная графика. Часть 1: практикум	Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2010	<a href="http://www.iprbookshop.ru/14376.html">http://www.iprbookshop.ru/14376.html</a>
Л2.2	Белозерцева Л.В., Громова Л.В., Золин А.Г., Потапова [и др.] М.Н.	Начертательная геометрия. Инженерная графика. Часть 2: практикум	Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2010	<a href="http://www.iprbookshop.ru/14377.html">http://www.iprbookshop.ru/14377.html</a>
Л2.3	Золотарева Н. Л., Менченко Л. В.	Инженерная графика: учебное пособие	Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2021	<a href="https://www.iprbookshop.ru/108296.html">https://www.iprbookshop.ru/108296.html</a>

#### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса СТАНДАРТНЫЙ
6.3.1.2	MS Office
6.3.1.3	MS WINDOWS

6.3.1.4	NVDA
6.3.1.5	Компас 3D Viewer
6.3.1.6	Компас 3D LT
6.3.1.7	Компас-3D
6.3.1.8	Компас-3D ВЕРТИКАЛЬ
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	
6.3.2.1	Электронно-библиотечная система IPRbooks
6.3.2.2	База данных «Электронная библиотека Горно-Алтайского государственного университета»

<b>7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ</b>	
	кейс-метод
	метод проектов

<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>		
Номер аудитории	Назначение	Основное оснащение
209 Б1	Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Помещение для самостоятельной работы	Маркерная ученическая доска, экран, мультимедиапроектор, посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся), рабочее место преподавателя, компьютеры с доступом в Интернет
201 Б1	Кабинет методики преподавания информатики. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Помещение для самостоятельной работы	Маркерная ученическая доска, экран, мультимедиапроектор. Рабочее место преподавателя. Посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся), компьютеры с доступом к Интернет
211 Б1	Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Помещение для самостоятельной работы	Рабочее место преподавателя. Посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся), компьютеры с доступом к Интернет

<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>
<p>1. Методические указания по лекционным занятиям и изучению теоретического материала</p> <p>1. Наличие лекционного материала курса, знание которого в форме устного ответа проверяется на коллоквиуме (форма промежуточного контроля) по части вопросов, отводимых на экзамен, а также на экзамене. Коллоквиум проводится в часы и дни дополнительных консультаций, назначаемых преподавателем. Зачет проводится в соответствии с графиком учебного процесса.</p> <p>2. Знание и понимание основных терминов, определений и т.п. проверяется в форме диктантов или срезов в конце или в начале следующего лекционного занятия.</p> <p>3. Наличие и знание конспектов по дополнительным вопросам, которое проверяется на коллоквиуме и зачете. Конспект по дополнительным вопросам должен представлять краткое и логически правильное реферативное изложение материала на поставленный вопрос, т.е. тезис, отражающий полное содержание вопроса. В конце конспекта необходимо привести ссылки на источники.</p> <p>4. Для проверки остаточных знаний по теоретическому курсу необходимо пройти тестирование в системе Moodle.</p> <p>5. В случае пропущенного занятия необходимо весь материал восстановить, подготовиться и прийти на его сдачу (в устной форме) в дополнительные дни консультаций, проводимые преподавателем. При отработке студентом лекционного занятия лектором проверяется наличие и понимание материала.</p> <p>2. Методические указания по лабораторным занятиям</p>

1. Все лабораторные работы являются четырехчасовыми и проводятся в соответствии с графиком учебного процесса.
2. Содержание лабораторных работ представлено в соответствующем практикуме или в системе Moodle.
3. По ходу выполнения лабораторной работы студенту необходимо выполнить задание и сдать.
4. В случае пропуска лабораторных занятий студент должен выполнить лабораторную работу и защитить ее на дополнительных консультациях, проводимых преподавателем.

### 3. Методические указания к самостоятельной работе

Самостоятельная работа студентов предполагает выполнение расчетно-графической работы и изучение не только материала, изложенного в прочитанных преподавателем лекциях, но и того материала рабочей программы дисциплины, который во время проведения аудиторных занятий не изучается или изучение которого носит обзорный характер. Содержание самостоятельной работы и график ее выполнения представлен в рабочей программе.

Рекомендации:

- руководствоваться графиком самостоятельной работы в рабочей программе дисциплины;
- расчетно-графические работы должны быть выполнены и оформлены на листах (формата А4 или А3 в зависимости от задания, в случае выполнения в САПР Компас сдаются электронные варианты выполненных работ) в соответствии с номером варианта студента, варианты заданий приведены в фонде оценочных средств дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика»;
- разбирать на занятиях и консультациях неясные вопросы;
- подготовку к экзамену необходимо проводить по теоретическим вопросам и перечню основных умений.