

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\_2021\_611.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 5/6		УП	РП
Неделя	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
В том числе инт.	18	18	18	18
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 10.06.2021 протокол № 7.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры

**кафедра математики, физики и информатики**

Протокол от 13.06.2018 протокол № 10

Зав. кафедрой Попеляева Наталья Николаевна



---

---

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

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2019-2020 учебном году на заседании кафедры **кафедра математики, физики и информатики**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2019 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Попеляева Наталья Николаевна

---

---

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

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании кафедры **кафедра математики, физики и информатики**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2020 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Попеляева Наталья Николаевна

---

---

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

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры **кафедра математики, физики и информатики**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2021 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Попеляева Наталья Николаевна

---

---

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

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры **кафедра математики, физики и информатики**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2022 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Попеляева Наталья Николаевна

<b>1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
1.1	<i>Цели:</i> формирование у студентов целостного представления пространственного моделирования и проектирования объектов на компьютере, умений выполнять геометрические построения и создавать собственные трехмерные технические объекты на компьютере. Развитие образного пространственного мышления студентов.
1.2	<i>Задачи:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• познакомить с методами и способами хранения графической информации с помощью компьютера, дать понятия графических примитивов;</li> <li>• развитие пространственного представления и воображения, конструктивно-геометрического мышления, способностей к анализу и синтезу пространственных форм и отношений,</li> <li>• сформировать у студентов единую систему понятий, связанных с созданием трехмерных и плоскостных моделей объектов;</li> <li>• показать основные приемы эффективного использования систем автоматизированного проектирования;</li> <li>• ознакомление студентов с методами визуального представления информации, особенностями восприятия растровых изображений, системы кодирования цвета;</li> <li>• ознакомление студентов с методами геометрического моделирования, моделями графических данных и технических средствах компьютерной графики.</li> </ul>

<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП</b>	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.06
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Альтернативная энергетика
2.1.2	Информационные технологии
2.1.3	Радиофизика и электроника
2.1.4	Электроника
2.1.5	Математика
2.1.6	Математический анализ
2.1.7	Теория вероятности и математическая статистика
2.1.8	Информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
2.1.9	Основы электротехники
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Преддипломная практика
2.2.3	Технологическая практика
2.2.4	Электромагнитная экология и электромагнитная совместимость

<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<b>ОПК-3: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.</b>	
<b>ИД-5.ОПК-3: Имеет навыки построения объектов инженерной графики в специализированных пакетах программ</b>	
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- графическую техническую документацию;</li> <li>- единую конструкторскую документацию (ЕСКД);</li> <li>- основные правила выполнения чертежей;</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать и использовать графическую техническую документацию;</li> <li>- выполнять построения и чтение сборочных чертежей, чертежей общего вида в соответствии с Единой системой конструкторской документации (ЕСКД);</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками по подготовке графической технической документации в системе автоматизированного проектирования «Компас»;</li> </ul>	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте пакт.	Примечание
<b>Раздел 1. Инженерная графика</b>							
1.1	Основные правила оформления конструкторских документов. ЕСКД. Виды проекций. Построение видов, разрезов, сечений. Выполнение аксонометрической проекции. /Лек/	7	10	ИД-5.ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	4	
1.2	Геометрическое и проекционное черчение. Выполнение чертежа сборочной единицы. /Лек/	7	12	ИД-5.ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	2	
1.3	Геометрическое и проекционное черчение. /Ср/	7	4	ИД-5.ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
<b>Раздел 2. Компьютерная графика</b>							
2.1	Чертеж детали в САПР «Компас-график» /Лаб/	7	4	ИД-5.ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	4	
2.2	Чертеж сборочной единицы /Лаб/	7	4	ИД-5.ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	4	
2.3	Создание спецификации и завершение чертежа изделия /Лаб/	7	4	ИД-5.ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
2.4	Создание сборочной единицы в САПР Компас-3D /Лаб/	7	4	ИД-5.ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
2.5	Создание сборки изделия и добавление компонента на месте в САПР Компас- 3D /Лаб/	7	4	ИД-5.ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
2.6	Добавление стандартных изделий и создание сборочного чертежа в САПР Компас-3D /Лаб/	7	4	ИД-5.ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
2.7	Создание чертежа изделия и спецификаций в САПР Компас- 3D /Лаб/	7	8	ИД-5.ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
2.8	Построение тел вращения в Компас-3D /Лаб/	7	4	ИД-5.ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
2.9	Моделирование листовых деталей в Компас-3D /Лаб/	7	8	ИД-5.ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
2.10	Современные графические системы автоматизированного проектирования /Ср/	7	4,8	ИД-5.ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
2.11	Современные графические системы автоматизированного проектирования: классификация и обзор современных графических систем; тенденция построения современных графических систем: графическое ядро, приложения. Общие сведения о системе Компас-3D: основные компоненты системы; основные типы документов; компактная панель инструментов; управление окнами и отображением документов. Общие принципы моделирования в Компас-3D. Компьютерный	7	22	ИД-5.ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1	4	

	<b>Раздел 3. Консультации</b>						
3.1	Консультация по дисциплине /Конс/	7	2,2	ИД-5.ОПК-3		0	
	<b>Раздел 4. Промежуточная аттестация (зачёт)</b>						
4.1	Подготовка к зачёту /Зачёт/	7	8,85	ИД-5.ОПК-3		0	
4.2	Контактная работа /КСРАтт/	7	0,15	ИД-5.ОПК-3		0	

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы промежуточного контроля

1. Основные понятия компьютерной графики
2. Виды компьютерной графики
3. Цвет в компьютерных системах
4. Цветовые модели: RGB, CMYK.
5. Кодирование цвета
6. Основные характеристики растровых изображений: разрешающая способность, количество цветов.
7. Средства создания растровых изображений.
8. Достоинства и недостатки растровой графики.
9. Основы векторной графики.
10. Средства создания векторных изображений.
11. Достоинства и недостатки векторной графики.
12. Геометрические преобразования графической информации: системы координат; преобразование координат и объектов, и их связь.
13. Проекция: аксонометрическая, перспективная.
14. Классификация графических систем.
15. Программы растровой графики.
16. Программы векторной графики.
17. Обзор основных фрактальных программ.
18. Типы графических форматов.
19. Организация растровых и векторных файлов.
20. Общие сведения о системе Компас-3D: основные компоненты системы и их характеристика.
21. Основные типы документов в Компас-3D.
22. Компактная панель инструментов в Компас-3D.
23. Общие принципы моделирования в Компас-3D.
24. Основные библиотеки Компас-3D.

Задания текущего контроля

1. Создание детали в Компас-3D
2. Создание сборочной единицы в Компас-3D
3. Создание рабочего чертежа в Компас-3D
4. Выполнение сборки детали в Компас-3D
5. Создание спецификации в Компас-3D
6. Построение тел вращения в Компас-3D
7. Моделирование в Компас-3D
8. Создание сборочного чертежа в Компас-3D
9. Создание чертежа из спецификации в Компас-3D
10. Использование библиотек при разработки чертежей в Компас-3D
11. Добавление стандартных изделий в Компас-3D
12. Выполнение расчетов по изделиям в Компас-3D

### 5.2. Темы письменных работ

Эссе, рефераты, курсовые работы не предусмотрены

### Фонд оценочных средств

Формируется отдельным документом в соответствии с Положением о фонде оценочных средств ГАГУ

## 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	Жуков Ю.Н.	Инженерная компьютерная графика: учебник	Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2010	<a href="http://www.iprbookshop.ru/14009.html">http://www.iprbookshop.ru/14009.html</a>
Л1.2	Ваншина Е.А.	Комплект индивидуальных заданий к практическим занятиям по дисциплине «Компьютерная графика»: учебно-практическое издание	Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2007	<a href="http://www.iprbookshop.ru/21600.html">http://www.iprbookshop.ru/21600.html</a>
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Летницкая Г.П., Мясникова З.А.	Рабочий чертеж вала: методические указания к расчетно-графическим работам «Изображения» по курсу «Инженерная графика»	Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2010	<a href="http://www.iprbookshop.ru/21656.html">http://www.iprbookshop.ru/21656.html</a>
Л2.2	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>

<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>	
6.3.1.1	7-Zip
6.3.1.2	
6.3.1.3	Far Manager
6.3.1.4	Firefox
6.3.1.5	Foxit Reader
6.3.1.6	Google Chrome
6.3.1.7	Internet Explorer/ Edge
6.3.1.8	MS Office
6.3.1.9	MS WINDOWS
6.3.1.10	Компас 3D LT
6.3.1.11	Компас 3D Viewer
6.3.1.12	Компас-3D
6.3.1.13	Компас-3D ВЕРТИКАЛЬ
6.3.1.14	Adobe Reader
6.3.1.15	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса СТАНДАРТНЫЙ
6.3.1.16	LibreOffice
6.3.1.17	Moodle
6.3.1.18	MS Windows
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	
6.3.2.1	База данных «Электронная библиотека Горно-Алтайского государственного университета»
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система IPRbooks

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

<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>		
<b>Номер аудитории</b>	<b>Назначение</b>	<b>Основное оснащение</b>
310 В1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя. Посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся). Ученическая доска, экран, ноутбук, проектор, кафедра. Специальные инструменты и инвентарь для обслуживания учебного оборудования; стеллаж для хранения учебного оборудования: кульманы, плакаты, экран, кодоскоп, Д.К «Детали машин и основы конструирования», «Техническое обслуживание и ремонт трактора, комбайна, сельскохозяйственных машин и приспособлений»; Комплект-стендов планшетов «Образцы автомобильных эксплуатационных материалов III»; Типовой комплект учебного оборудования «Техническая механика». Анализатор качества нефтепродуктов SNATOX SX-300, Д.К. «Ингаф», Д.К. «Детали машин и основы конструирования» Микроскоп металлографический цифровой, Нутромер, Твердомер переносной, Типовой комплект учебного оборудования «Изучение микроструктур цветных сплавов», Типовой комплект учебного оборудования «Изучение микроструктур легированной стали», Типовой комплект учебного оборудования «Изучение микроструктур углеродистой стали», Электронные плакаты на CD «Материаловедение ВПО», Электронные плакаты на CD «Сопротивление материалов», Электронные плакаты на CD «Теория механизмов и машин», Электронные плакаты на CD «Техническая механика».
217 В1	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	Рабочее место преподавателя. Посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся). Проектор, интерактивная доска. Компьютеры с доступом в 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 зачет. 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 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</p>



форме) в дополнительные дни консультаций, проводимые преподавателем. При отработке студентом лекционного занятия лектором проверяется наличие и понимание материала.

## 2. Методические указания по лабораторным занятиям

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;
- разбирать на занятиях и консультациях неясные вопросы;