

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
АМУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
(ФГБОУ ВО «АмГУ»)



Проректор по учебной и научной работе  
А.В. Лейфа

25 » май 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
«НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ. ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»

Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии  
Направленность (профиль) образовательной программы – «Информационные системы и технологии»  
Квалификация выпускника – бакалавр  
Год набора – 2020 г.  
Форма обучения очная  
Курс 1 Семестр 1  
Экзамен 1 семестр  
Общая трудоемкость дисциплины 144 (акад.час.), (4 з.е.)

Составители Л.А.Ковалева, доцент каф.дизайна, канд. техн. наук

Факультет дизайна и технологии

Кафедра Дизайна

2020 г.

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (уровень бакалавриата) утвержденного приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 926

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры дизайна

«15» 05 20 20 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой  Е.А.Гаврилюк

СОГЛАСОВАНО

Учебно-методическое управление

 Н.А.Чалкина  
(подпись, И.О.Ф.)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

СОГЛАСОВАНО

Выпускающая кафедра

 А.В.Бушманов  
(подпись, И.О.Ф.)

«20» 05 20 20 г.

СОГЛАСОВАНО

Научная библиотека

 О.В. Петрович  
(подпись, И.О.Ф.)

«18» 05 20 20 г.

СОГЛАСОВАНО

Центр информационных образовательных технологий

  
(подпись, И.О.Ф.)

«22» 05 20 20 г.

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### Цели дисциплины:

- развитие пространственного представления и воображения, логического и конструктивно-геометрического мышления, способностей к анализу и синтезу пространственных форм и отношений, изучение методов изображения трехмерных (пространственных) объектов на плоскостях и способов решения геометрических задач, связанных с этими объектами, по их чертежам

### Задачи дисциплины:

- освоение методов изображения пространственных форм на плоскости;
- исследование геометрических свойств предметов и их взаимного расположения в пространстве;
- разработка способов решения пространственных задач при помощи изображений.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Курс принадлежит к обязательной части учебного плана. Для его освоения необходимы знания основ черчения, геометрии, полученные в общеобразовательной школе.

Так как изучение дисциплины, способствует развитию пространственного, логического и конструктивно-геометрического мышления, то полученные знания и навыки используются в дальнейшем в процессе освоения категории естественнонаучных и инженерных дисциплин

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

### 3.1. Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Естественнонаучные и инженерные дисциплины	ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> -знать: основы математики, физики, вычислительной техники и программирования ИД-2 <sub>ОПК-1</sub> -уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования ИД-3 <sub>ОПК-1</sub> -иметь навыки: теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности

## 4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4зачетных единицы, 144 академических часа.

№ п/п	Тема (раздел) дисциплины, курсовая работа (проект), промежуточная аттестация	Семестр	Виды контактной работы и трудоемкость (в академических часах)			Контроль (в академических часах)	Самостоятельная работа (в академических часах)	Формы текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	КЭ			
1	Метод проекций. Базовые геометрические объекты.	1	2	4			6	Тестирование, опрос, проверка выполнения зада-

№ п/п	Тема (раздел) дисциплины, курсовая работа (проект), промежуточная аттестация	Семестр	Виды контактной работы и трудоемкость (в академических часах)			Контроль (в академических часах)	Самостоятельная работа (в академических часах)	Формы текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	КЭ			
								ний в рабочей тетради. Защита РГР
2	Ортогональные и аксонометрические проекции геометрических тел.	1	2	4			6	Тестирование, опрос, проверка выполнения заданий в рабочей тетради. Защита РГР.
3	Позиционные и метрические задачи	1	2	4			6	Опрос, проверка выполнения заданий в рабочей тетради. Защита РГР
4	Общие правила оформления чертежей.	1	2	2			8	Тестирование, опрос, проверка выполнения заданий в рабочей тетради. Защита РГР.
5	Проекционное черчение	1	4	6			6	Тестирование, опрос, проверка конспекта. Защита РГР
6	Основные сведения о системах компьютерной графики.	1	2	6			12	Тестирование, опрос, проверка конспекта. Защита РГР
7	Машиностроительное черчение	1	4	8			12	Тестирование, опрос, проверка конспекта. Защита РГР Подготовка к экзамену.
	Экзамен				0,3	35,7		
	Итого		18	34	0,3	35,7	56	

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1 Лекции

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
1	Метод проекций. Базовые геометрические объекты.	Основные методы проецирования геометрических форм на плоскости Проецирование точки, прямой и плоскости

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
2	Ортогональные и аксонометрические проекции геометрических тел.	<p>Многогранники. Классификация. Построение проекций многогранников.</p> <p>Кривые поверхности. Классификация. Поверхности вращения.</p> <p>Пересечение поверхностей плоскостью и прямой.</p> <p>Развертки поверхностей. Пересечение поверхности вращения плоскостью и прямой.</p> <p>Взаимное пресечение поверхностей.</p>
3	Позиционные и метрические задачи	<p>Основные позиционные и метрические задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принадлежность точки прямой, прямой и точки - плоскости</li> <li>- взаимное положение геометрических образов (параллельность и пересечение)</li> </ul> <p>Алгоритмы решения позиционных и метрических задач с применением методов преобразования чертежа.</p>
4	Общие правила оформления чертежей.	Стандарты ЕСКД. Форматы. Масштабы. Типы линий. Основные правила нанесения размеров.
5	Проекционное черчение	Изображения – виды, разрезы, сечения (ГОСТ 2.305-68). Стандартные аксонометрические проекции. (ГОСТ 2.317-69)
6	Основные сведения о системах компьютерной графики.	<p>Понятие о компьютерной графике. Геометрическое моделирование и его задачи.</p> <p>Применение интерактивных графических систем для выполнения и редактирования изображений и чертежей.</p>
7	Машиностроительное черчение	<p>Резьба. Классификация резьбы, изображение и обозначение на чертежах.</p> <p>Соединения деталей: разъемные и неразъемные. Их изображение и обозначение на чертеже.</p> <p>Конструкторская документация.</p>

## 5.2 Практические занятия

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
1	Метод проекций. Базовые геометрические объекты.	Решение задач в практикуме на построение 3-х проекций точки, прямой, плоскости. Тестирование по теме.
2	Ортогональные и аксонометрические проекции геометрических тел.	Решение задач в практикуме: точка и линия на поверхности многогранника и кривой поверхности; пересечение многогранных и кривых поверхностей плоскостью; построение разверток многогранных и кривых поверхностей; построение линий пересечения поверхностей. Тестирование по теме.
3	Позиционные и метрические задачи	Решение задач в практикуме на определение

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
		метрических характеристик прямой и плоскости, на взаимное положение точки и прямой, прямой и плоскости, плоскостей. Тестирование по теме
4	Общие правила оформления чертежей.	Форматы, масштабы, шрифт. Основная надпись. Проработка навыков написания чертежным шрифтом и вычерчивания типов линий. Тестирование по теме.
5	Проекционное черчение	Выполнение заданий на построение видов, разрезов, сечений. Упражнения на построение аксонометрических проекций. Тестирование по теме.
6	Основные сведения о системах компьютерной графики.	Выполнение упражнений и графических работ в системе Автокад
7	Машиностроительное черчение	Изучение видов резьбы по натурным образцам. Выполнение заданий по изображению и обозначению различных видов резьбы на чертежах. Изучение разъемных соединений по натурным образцам. Изображение и обозначение на чертеже резьбовых и шпоночных соединений. Изучение по натурным образцам неразъемных соединений. Изображение и обозначение на чертеже сварных, паяных и клеевых соединений. Чтение сборочных чертежей. Выполнение эскиза детали с натурального образца.

## 6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Форма (вид) самостоятельной работы	Трудоёмкость в акад. часах
1	Метод проекций. Базовые геометрические объекты	Изучение теоретического материала. Решение задания для самостоятельной работы в практикуме. Подготовка к лабораторному занятию и к тестированию.	6
2	Ортогональные и аксонометрические проекции геометрических тел.	Изучение теоретического материала. Решение задания для самостоятельной работы в практикуме. Подготовка к лабораторному занятию и к тестированию.	6
3	Позиционные и метрические задачи	Изучение теоретического материала. Решение задания для самостоятельной работы в практикуме. Подготовка к лабораторному занятию и к тестированию. Выполнение и защита РГР	6
4	Общие правила оформления чертежей.	Изучение теоретического материала. Выполнение задания для самостоятельной работы. Подготовка к лабораторному занятию и к тестированию. Нарботка навыков написания чертежным шрифтом в пропи-	8

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Форма (вид) самостоятельной работы	Трудоёмкость в акад. часах
		сях. Выполнение и защита РГР	
5	Проекционное черчение	Изучение теоретического материала. Выполнение задания для самостоятельной работы. Подготовка к лабораторному занятию и к тестированию. Выполнение и защита РГР.	6
6	Основные сведения о системах компьютерной графики.	Изучение теоретического материала. Выполнение задания для самостоятельной работы. Подготовка к лабораторному занятию.	12
7	Машиностроительное черчение	Изучение теоретического материала. Выполнение задания для самостоятельной работы. Подготовка к лабораторному занятию и к тестированию. Подготовка к экзамену.	12
	Итого		56

## 7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

По данной дисциплине применяются презентации, электронные слайды, электронные учебно-методические пособия.

Вид занятия	Тема	Форма проведения
Лекционные занятия	Способы преобразования комплексного чертежа	проблемная лекция
	Кривые поверхности	лекция - визуализация
	Проекционное черчение	лекция - визуализация
Практические занятия	Общие правила оформления чертежей.	исследовательская работа
	Способы преобразования комплексного чертежа	проблемно-поисковый метод
	Машиностроительное черчение: Резьба.	групповое обсуждение
	Основные сведения о системах компьютерной графики.	проблемно-поисковый метод

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Вопросы к экзамену

1. Метод проекций. Центральное и параллельное проецирование. Свойства.
2. Образование комплексного чертежа точки по методу Монжа. Проекционная связь на комплексном чертеже.
3. Классификация прямых. Прямые общего положения, их проекции.
4. Прямые уровня и их проекции.
5. Проецирующие прямые и их проекции.
6. Взаимное положение прямых. Проекции параллельных, пересекающихся и скрещивающихся прямых. Конкурирующие точки
7. Способы задания плоскости.
8. Характерные прямые плоскости и их проекции.
9. Плоскость общего положения и ее проекции.
10. Плоскости частного положения: плоскости уровня и их проекции.

11. Плоскости частного положения: проецирующие плоскости и их проекции.
12. Многогранники. Призма, точка и линия на поверхности. Сечение призмы проецирующими плоскостями.
13. Многогранники. Пирамида, точка и линия на поверхности. Сечение пирамиды проецирующими плоскостями.
14. Поверхности вращения. Образующая, ось вращения, очерк поверхности, характерные линии на поверхности вращения (параллель, экватор, горло, меридиан).
15. Поверхности вращения. Цилиндр, точка и линия на поверхности. Линии сечений цилиндра проецирующими плоскостями.
16. Поверхности вращения. Конус, точка и линия на поверхности. Конические сечения.
17. Общий метод построения точек линии пересечения поверхностей - метод посредников.
18. Частные случаи пересечения поверхностей.
19. Построение линии пересечения поверхностей способом вспомогательных секущих плоскостей уровня.
20. Изображения - виды, разрезы, сечения (ГОСТ 2.305-68): основные положения и определения, названия видов на основных плоскостях проекций, дополнительные и местные виды и их расположение, обозначение видов.
21. Классификация разрезов. Правила обозначения разрезов. Простые разрезы. Местные разрезы.
22. Сложные разрезы: ломаные и ступенчатые.
23. Сечения, не входящие в состав разреза: вынесенные и наложенные, их расположение.
24. Нанесение размеров (ГОСТ 2.307-68): общие положения, общие требования к нанесению размеров.
25. Изометрические, диметрические, косоугольные и прямоугольные проекции. Классификация и виды аксонометрических проекций по ГОСТ 2.317-69.
26. Аксонометрические проекции окружности (размеры большой и малой осей эллипсов, их положение в различных плоскостях). Построение эллипса в прямоугольной изометрии.
27. Классификация резьб. Резьбовые соединения: изображение резьбы на чертеже (ГОСТ 2.311-68). Основные параметры резьбы. Виды резьб и их обозначения.
28. Соединения. Классификация.
29. Разъемные соединения.
30. Неразъемные соединения.
31. Конструкторские документы: чертеж детали, эскиз детали, сборочный чертеж, чертеж общего вида, схема, спецификация.

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

### **а) литература:**

1. Инженерная графика [Электронный ресурс] : учебник / Н.П. Сорокин [и др.]. — Электрон.дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 392 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/74681>. — Загл. с экрана.
2. Тарасов, Б.Ф. Начертательная геометрия [Электронный ресурс] : учебник / Б.Ф. Тарасов, Л.А. Дудкина, С.О. Немолотов. — Электрон.дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 256 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3735>.
3. Косолапова, Е. В. Начертательная геометрия и инженерная графика : учебно-методическое пособие / Е. В. Косолапова, В. В. Косолапов. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 171 с. — ISBN 978-5-4486-0179-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/71571.html> (дата обращения: 14.05.2020).

4. Сборник заданий по курсу начертательной геометрии [Электронный ресурс] / АмГУ, ФДиТ ; сост.: Е. А. Гаврилюк, Л. А. Ковалева, Е. Б. Коробий. - Благовещенск: Изд-во Амур.гос. ун-та, 2016. - 96 с. - Б. ц.

[http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU\\_Edition/7714.pdf](http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/7714.pdf)

5. Бударин, О. С. Начертательная геометрия : учебное пособие / О. С. Бударин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 360 с. — ISBN 978-5-8114-3953-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

<https://e.lanbook.com/book/113610> (дата обращения: 14.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Левина, Н. С. Инженерная графика : учебно-методическое пособие / Н. С. Левина, С. В. Левин. — Саратов : Вузовское образование, 2017. — 134 с. — ISBN 978-5-4487-0049-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/66857.html> (дата обращения: 14.05.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

#### б) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

	Наименование ресурса	Краткая характеристика
1	<a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a>	Электронно-библиотечная система IPRbooks — научно-образовательный ресурс для решения задач обучения в России и за рубежом. Уникальная платформа ЭБС IPRbooks объединяет новейшие информационные технологии и учебную лицензионную литературу. Контент ЭБС IPRbooks отвечает требованиям стандартов высшей школы, СПО, дополнительного и дистанционного образования. ЭБС IPRbooks в полном объеме соответствует требованиям законодательства РФ в сфере образования
2	<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>	Ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам.
3	Операционная система MSWindows 7Pro	Операционная система MSWindows 7 Pro— DreamSparkPremiumElectronicSoftwareDelivery (3 years) Renewal по договору – Сублицензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 01 марта 2016 года
4	ЭБС «Консультант студента» <a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a>	Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов третьего поколения (ФГОС ВПО 3+) к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы, для СПО, ВПО и аспирантуры.
5	Autodesk Product Design Suite Ultimate 2014-2017 AutoCAD	Autodesk Product Design Suite Ultimate 2014-2017 AutoCAD - Электронная лицензия Education Network license Multi-user 3000 concurrent users 3-year term

### **в) Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

№	Наименование	Описание
1	«Консультант Плюс»: кодексы, законы, указы, постановления Правительства РФ	База данных законодательства РФ Реализованы все современные возможности для поиска и работу с правовой информацией.
2	Росстандарт	Каталог международных, межгосударственных и национальных стандартов, действующих технических регламентов
3	Мультигран	Информационная справочная система «Электронные словари»
4	«Информика»	Обеспечивает информационную поддержку всестороннего развития и продвижения новых информационных технологий в сферах образования и науки России
5	Информационно-коммуникационные технологии в образовании	Федеральный образовательный портал, обеспечивающий информационную поддержку образования в области современных информационных и телекоммуникационных технологий , а также деятельности по применению ИКТ в сфере образования.

### **10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

При изучении данной дисциплины используется следующая материально-техническая база:

1. Учебные плакаты, макеты, альбом образцов решения типовых задач по темам курса.
2. Доска, чертежные инструменты.
3. Комплект презентаций и иллюстраций по курсу для демонстрации на мультимедийном оборудовании.
4. Аудитории для проведения занятий лекционного типа (оснащенная мультимедиа проектором), для проведения занятий семинарского типа (практических и лабораторных занятий); для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в помещениях, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.