

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Амурский государственный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и научной работе

А.В. Лейфа

«01» сентября 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
«НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ. ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»

Направление подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»
Направленность (профиль) образовательной программы «Информатика и вычислительная техника»
Квалификация выпускника: бакалавр
Год набора 2021
Форма обучения: очная
Курс 1 Семестр 1
Экзамен 1 семестр
Общая трудоемкость дисциплины 144 (акад. час.), 4 (з.е.)

Составитель: Л.А. Ковалева, доцент каф. дизайна; канд. техн. наук
Факультет: дизайна и технологии
Кафедра Дизайна

Благовещенск 2021 г.

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 № 929

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры дизайна

«01» 09 _____ 20 21 г., протокол № 1 _____

Заведующий кафедрой  Е.А.Гаврилук

СОГЛАСОВАНО

Учебно-методическое управление


_____ Н.А. Чалкина
(подпись, И.О.Ф.)

«01» 09 _____ 20 21 г.

СОГЛАСОВАНО

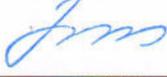
Выпускающая кафедра


_____ А.В. Бушманов
(подпись, И.О.Ф.)

«01» 09 _____ 20 21 г.

СОГЛАСОВАНО

Научная библиотека


_____ О.В. Петрович
(подпись, И.О.Ф.)

«01» 09 _____ 20 21 г.

СОГЛАСОВАНО

Центр информационных образовательных технологий


_____ А.А. Богосеев
(подпись, И.О.Ф.)

«01» 09 _____ 20 21 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 _{ОПК-1} -знать: основы математики, физики, вычислительной техники и программирования ИД-2 _{ОПК-1} -уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования ИД-3 _{ОПК-1} -иметь навыки: теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности

4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных 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 геометри-	1	4	4		4	Опрос, проверка выполнения	

№ 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			
	ческие объекты.							заданий в рабочей тетради.
2	Основные позиционные и метрические задачи.	1	4	4			6	Тестирование, опрос, проверка выполнения заданий в рабочей тетради. Защита РГР
3	Ортогональные и аксонометрические проекции геометрических тел. Позиционные задачи.	1	12	12			10	Тестирование, опрос, проверка выполнения заданий в рабочей тетради. Защита РГР.
4	Общие правила оформления чертежей.	1	4	2			4	Тестирование, опрос, проверка выполнения заданий в рабочей тетради. Защита РГР.
5	Проекционное черчение	1	6	6			6	Тестирование, опрос, проверка конспекта. Защита РГР
6	Основные сведения о системах компьютерной графики.	1	4	6			10	Опрос, проверка аудиторных упражнений и самостоятельных работ. Защита РГР Подготовка к экзамену.
	Экзамен				0,3	35,7		
	Итого		34	34	0,3	35,7	40	

Л – лекция, ЛР – лабораторная работа, КЭ – контроль на экзамене.

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

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
		Проецирование точки, прямой и плоскости
2	Основные позиционные и метрические задачи.	Основные позиционные и метрические задачи: - принадлежность точки прямой, прямой и точки - плоскости - взаимное положение геометрических образов (параллельность и пересечение) Алгоритмы решения позиционных и метрических задач с применением методов преобразование чертежа.
3	Ортогональные и аксонометрические проекции геометрических тел. Позиционные задачи.	Многогранники. Классификация. Построение проекций многогранников. Кривые поверхности. Классификация. Поверхности вращения. Пересечение поверхностей плоскостью и прямой. Взаимное пресечение поверхностей. Развертки поверхностей.
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.	Понятие о компьютерной графике. Геометрическое моделирование и его задачи. Применение интерактивных графических систем для выполнения и редактирования изображений и чертежей.

5.2 Лабораторные 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.
2	Основные позиционные и метрические задачи.	Решение задач в практикуме на определение метрических характеристик прямой и плоскости, на взаимное положение точки и прямой, прямой и плоскости, плоскостей. Тестирование по теме
3	Ортогональные и аксонометрические проекции геометрических тел. Позиционные задачи	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.
4	Общие правила оформления чертежей.	Форматы, масштабы, шрифт. Основная надпись. Проработка навыков написания чертежным шрифтом и вычерчивания типов линий.

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
		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

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	Основные 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
3	Ортогональные и аксонометрические проекции геометрических тел. Позиционные задачи	Изучение теоретического материала. Решение задания для самостоятельной работы в практикуме. Подготовка к лабораторному занятию и к тестированию.	18
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 прописях. Выполнение и защита РГР	8
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
	Итого		56

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Интегральную модель образовательного процесса по дисциплине формируют технологии методологического уровня: модульно-рейтинговое обучение, технология поэтапно-

го формирования умственных действий, технология развивающего обучения, элементы технологии развития критического мышления, самоуправление.

На занятиях используются методы активного обучения: лекция с заранее запланированными ошибками (лекция-провокация), лекция с разбором конкретных ситуаций, мозговой штурм, проблемно-поисковая лабораторная работа.

Рекомендуется использование информационных технологий при организации коммуникации со студентами для представления информации, выдачи рекомендаций и консультирования по оперативным вопросам (электронная почта), использование мультимедиа-средств при проведении лекционных и лабораторных занятий.

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.

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

а) литература:

1. Инженерная графика : учебник / Н. П. Сорокин, Е. Д. Ольшевский, А. Н. Заикина, Е. И. Шибанова. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 392 с. — ISBN 978-5-8114-0525-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168928> (дата обращения: 08.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Нуралин, А. Ж. Начертательная геометрия и инженерная графика : учебное пособие / А. Ж. Нуралин. — Уральск : ЗКАТУ им. Жангир хана, 2019. — 313 с. — ISBN 978-601-319-169-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/147901> (дата обращения: 08.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Чекмарев, А. А. Инженерная графика : учебник для вузов / А. А. Чекмарев. — 13-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 355 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12795-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469255> (дата обращения: 08.06.2021).

4. 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.

5. Сборник заданий по начертательной геометрии и инженерной графике [Электронный ресурс] / Е. А. Гаврилюк ; Амурский государственный университет, Факультет дизайна и технологий. - Благовещенск : АмГУ, 2020. - 76 с. - Б. ц.

http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/11574.pdf

6. Методические указания и индивидуальные задания для выполнения графических работ по начертательной геометрии и инженерной графике [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / Л. А. Ковалева, Е. А. Гаврилюк ; АмГУ, ФДиТ. - Благовещенск : Изд-во Амур. гос. ун-та, 2018. - 159 с. — Режим доступа:

http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/9534.pdf

7. Начертательная геометрия. Инженерная графика [Электронный ресурс] : сб. учеб.-метод. материалов для направлений подготовки 09.03.01 "Информатика и вычислительная техника", 09.03.02 "Информационные системы и технологии" / Амурский государственный университет, Факультет дизайна и технологий ; сост. Л. А. Ковалева, Е. А. Гаврилюк. - Благовещенск : АмГУ, 2020. - 61 с. - Б.

ц. http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/11572.pdf

в) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

	Наименование ресурса	Краткая характеристика
1	http://www.iprbookshop.ru	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 обра-

	Наименование ресурса	Краткая характеристика
		зования. ЭБС IPRbooks в полном объеме соответствует требованиям законодательства РФ в сфере образования
2	http://e.lanbook.com/	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	Электронно-библиотечная система «Юрайт» https://urait.ru/	Фонд электронной библиотеки составляет более 4000 наименований и постоянно пополняется новинками, в большинстве своем это учебники и учебные пособия для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов.
4	Операционная система MS Windows 10 Education	Операционная система MS Windows 10 Education - DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal по договору - Сублицензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 01 марта 2016 года
5	Операционная система MS Windows 7 Pro	Операционная система MS Windows 7 Pro – DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal по договору – Сублицензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 01 марта 2016 года
6	ЭБС «Консультант студента» http://www.studentlibrary.ru/	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.

г) Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№	Наименование	Описание
1	Программный комплекс «Консультант Плюс»: кодексы, законы, указы, постановления Правительства РФ https://www.consultant.ru/	База данных законодательства РФ Реализованы все современные возможности для поиска и работу с правовой информацией. Лицензия коммерческая по договору №21 от 12 февраля 2020 года
2	Росстандарт	Каталог международных, межгосударственных и нацио-

№	Наименование	Описание
	https://www.gost.ru/portal/gost/home/standarts	нальных стандартов, действующих технических регламентов
3	Мультитран	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.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Занятия по дисциплине «Начертательная геометрия. Инженерная графика» проводятся в специальных помещениях, представляющих собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Все помещения, в которых проводятся занятия, соответствуют действующим противопожарным правилам и нормам. Каждый обучающийся обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам и к электронной информационно-образовательной среде университета.

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