

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ,
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ, ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И ИННОВАЦИЙ
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

МОО ВО Кыргызско-Российский Славянский университет
имени первого Президента Российской Федерации Б.Н. Ельцина



Инженерная графика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительства**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144

в том числе:

аудиторные занятия 40

самостоятельная работа 40

63,4

Виды контроля в семестрах:

экзамен 2,3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		3 (2.1)		Итого	
Неделя	16		18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Практические	24	24	16	16	40	40
Контактная работа в период экзаменационной сессии	0,3	0,3	0,3	0,3	0,6	0,6
Итого ауд.	24	24	16	16	40	40
Контактная работа	24,3	24,3	16,3	16,3	40,6	40,6
Сам. работа	16	16	24	24	40	40
Часы на контроль	31,7	31,7	31,7	31,7	63,4	63,4
Итого	72	72	72	72	144	144

Программу составил(и):

ст. преп., Черных-Рашевский И.А; д.т.н., профессор, Семенов В.С.

Рецензент(ы):

к.т.н., доцент, Сардарбекова Э.К.

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС 3++:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

составлена на основании учебного плана:

Направление 08.03.01 - РФ, 750500 - КР Строительство
Профиль "Промышленное и гражданское строительство"

утвержденного учёным советом вуза от 26.06.2024 протокол № 11

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от 27.08.2024 г. № 1

Срок действия программы: 2022-2027 уч.г.

Зав. кафедрой к.т.н., доцент, Сардарбекова Э.К.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС ФАДИС:
18 сентября 2025 г.



РПД пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры «Строительство»
Протокол от 16 сентября 2025 г. № 2

Зав. кафедрой



Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС ФАДИС:
_____ 2026 г.

РПД пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры «Строительство»
Протокол от _____ 2026 г. № ____

Зав. кафедрой

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС ФАДИС:
_____ 2027 г.

РПД пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры «Строительство»
Протокол от _____ 2027 г. № ____

Зав. кафедрой

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС ФАДИС:
_____ 2028 г.

РПД пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры «Строительство»
Протокол от _____ 2028 г. № ____

Зав. кафедрой

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.О.2
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Дисциплина «Инженерная графика» является одной из первых профессионально-ориентированных дисциплин в учебном плане. Она закладывает основу для формирования следующих профессиональных и общепрофессиональных компетенций (ОПК), прописанных в ФГОС по направлению 08.03.01 «Строительство»:	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Технология возведения зданий и сооружений	
2.2.2	Основа САПР в строительстве	
2.2.3	Основы архитектуры и строительных конструкций	
2.2.4	Современные пространственные конструкции	
2.2.5	Проектирование гражданских зданий	
2.2.6	Конструкции многоэтажных и высотных зданий (железобетонный каркас)	
2.2.7	Компьютерное проектирование	
2.2.8	Сейсмостойкость зданий и сооружений	
2.2.9	Подготовка и оформление исполнительной технической документации в строительстве	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата

Знать:

Уровень 1	Теоретические основы методов проецирования (ортогонального, аксонометрического), позволяющие аналитически и графически описывать форму объектов в пространстве. Фундаментальные законы и правила начертательной геометрии о свойствах геометрических фигур на комплексном чертеже. Систему нормативной документации (ГОСТы ЕСКД, СПДС), регламентирующую выполнение инженерной и строительной графики как технической основы проектирования. Принципы и математические основы компьютерной графики и геометрического моделирования в CAD-системах.
-----------	--

Уметь:

Уровень 1	Применять математический аппарат и методы начертательной геометрии для решения позиционных и метрических задач (определение взаимного положения точек, линий, плоскостей; нахождение истинных размеров элементов) при анализе формы строительных конструкций. Использовать теоретические основы графических методов для перехода от пространственного объекта к его плоскому изображению (чертежу) и обратно — для чтения чертежа и воссоздания объемной формы. Применять инженерные правила и стандарты (СПДС) как формализованный технический язык для однозначной графической интерпретации проектных решений. Использовать инструментарий CAD-систем как прикладное техническое средство для реализации графических решений на основе математических моделей.
-----------	---

Владеть:

Уровень 1	Навыками графического моделирования и анализа геометрической формы объектов, являющимися основой для решения конструкторских и технологических задач. Навыками применения стандартизированного графического языка (в соответствии с СПДС) для формализации и представления технической информации. Базовыми навыками использования современных программных средств автоматизации проектирования (AutoCAD, Revit и др.) как инструмента решения профессиональных графических задач. Навыками пространственного мышления, необходимыми для анализа и синтеза инженерных форм и систем.
-----------	--

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Основные положения, правила и стандарты (ЕСКД — Единая система конструкторской документации, СПДС —
3.1.2	Методы выполнения и оформления чертежей, эскизов и схем.
3.1.3	Правила и условности изображения объектов на чертежах (виды, разрезы, сечения).
3.1.4	Правила выполнения и обозначения размеров, допусков, шероховатости поверхности.
3.1.5	Принципы составления и чтения сборочных чертежей и спецификаций.

3.1.6	Основы использования современных систем автоматизированного проектирования (САПР, например, КОМПАС-
3.2	Уметь:
3.2.1	Выполнять чертежи деталей, сборочных единиц, строительных конструкций в ручной и компьютерной форме в
3.2.2	Строить аксонометрические проекции (изометрию, диметрию) деталей.
3.2.3	Выполнять разрезы и сечения для выявления внутренней формы объекта.
3.2.4	Разрабатывать и оформлять конструкторскую документацию на изделие.
3.2.5	Работать с нормативной и справочной литературой (стандартами, справочниками).
3.3	Владеть:
3.3.1	Навыками геометрического моделирования и проекционного черчения.
3.3.2	Навыками применения современных графических программ для создания 2D-чертежей и 3D-моделей.
3.3.3	Навыками графической презентации технической информации.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Пр. подг.	Примечание
	Раздел 1. Основные правила							
1.1	Геометрические построения и проецирование. Построение сопряжений, деление окружности. /Пр/	2	4					
1.2	Виды, разрезы, сечения. Нанесение размеров. /Пр/	2	4					
1.3	Архитектурно-строительные чертежи плана и фасада. Выполнение плана этажа жилого/общественного здания по заданным условиям. /Пр/	2	4					
1.4	Проецирование точки, прямой, простого объемного тела (призма, пирамида). /Ср/	2	2					
1.5	Выполнение комплексного чертежа детали (например, строительной подкладки, консоли) по наглядному изображению или аксонометрии с необходимыми разрезами. Изучение правил нанесения размеров по ГОСТ. /Ср/	2	3					
1.6	Вычерчивание стен, окон, дверей, нанесение размерных цепочек, отметок, экспликации помещений. /Ср/	2	4					
	Раздел 2. Оформление проектов							
2.1	Разрезы и конструктивные узлы. Выполнение архитектурно-конструктивного разреза здания (отмостка, фундамент, перекрытия, крыша, лестница). /Пр/	2	4					
2.2	Компьютерная графика. Основы работы в AutoCAD. /Пр/	2	4					
2.3	Оформление чертежа в САД по стандартам СПДС. Итоговая комплексная работа/Введение в 3D/BIM. /Пр/	2	4					
2.4	Выполнение архитектурно-конструктивного разреза здания (отмостка, фундамент, перекрытия, крыша, лестница). Детализация конструктивного узла (например, примыкание балки к колонне, оконный или дверной блок в стене) в крупном масштабе (М1:10, М1:20). /Ср/	2	2					
2.5	Интерфейс, слои (Layers), типы линий, свойства объектов. /Ср/	2	2					

2.6	3D-моделирования в AutoCAD или базовый обзор интерфейса Autodesk Revit (BIM). Создание простейшей 3D-модели стены с проемом. /Ср/	2	3					
2.7	Оценка уровня сформированности у студентов компетенций, приобретенных в ходе освоения дисциплины, путем комплексной проверки теоретических знаний, практических умений и навыков. /КрЭк/	2	0,3					
	Раздел 3. Оформление чертежей по ГОСТу							
3.1	Чертежи генеральных планов. /Пр/	3	4					
3.2	Ознакомление с условными обозначениями по ГОСТ 21.204 -93. Выполнение генплана участка с нанесением контура здания, проездов, тротуаров, элементов озеленения. Нанесение координационных осей, абсолютных отметок, розы ветров. /Ср/	3	4					
3.3	Архитектурно-строительные чертежи: планы. /Пр/	3	2					
3.4	Выполнение плана этажа жилого/общественного здания. Вычерчивание несущих и самонесущих стен, перегородок. Нанесение оконных и дверных проемов. Расстановка санитарно-технического оборудования и мебели. Нанесение размерных цепочек (привязка к осям, проемы, толщина стен), отметок уровней, экспликации помещений. /Ср/	3	2					
3.5	Архитектурно-строительные чертежи: разрезы. /Пр/	3	2					
3.6	Построение архитектурного разреза здания по заданному плану и отметкам. Изображение конструкций фундамента, перекрытий, покрытия, крыши, лестницы. Нанесение высотных отметок, размеров. Графическое обозначение материалов в разрезе. /Ср/	3	4					
	Раздел 4. Модуль 4							
4.1	Архитектурно-строительные чертежи: фасады. /Пр/	3	2					
4.2	Выполнение фасада здания по плану и разрезу. Изображение оконных и дверных заполнений, элементов отделки, цоколя, кровли. Нанесение отметок высотного положения, осей. /Ср/	3	4					

4.3	Чертежи металлических конструкций (МК) и деталировка узлов. /Пр/	3	4					
4.4	Изучение условных обозначений арматуры и закладных деталей. Выполнение арматурного чертежа плиты перекрытия или фундаментной подушки (схема армирования, сечения, спецификация). Основы чтения рабочих чертежей ЖБК. /Ср/	3	4					
4.5	Чертежи железобетонных конструкций (ЖБК). /Пр/	3	2					
4.6	Чтение монтажной схемы металлокаркаса. Выполнение чертежа узла (например, сопряжения балки с колонной) с необходимыми видами, разрезами, размерами. Оформление спецификации на детали узла. /Ср/	3	6					
4.7	Оценка уровня сформированности у студентов компетенций, приобретенных в ходе освоения дисциплины, путем комплексной проверки теоретических знаний, практических умений и навыков. /КрЭж/	3	0,3					
	Раздел 5. Часы на контроль							
5.1	Еженедельные просмотры-консультации /Экзамен/	2	31,7					
5.2	Промежуточные аттестации /Экзамен/	3	24					
5.3	Итоговая аттестация /Экзамен/	3	7,7					

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

По двум заданным проекциям точки А и В построить третью. Определить взаимное положение точек относительно плоскостей проекций.

Преобразовать комплексный чертеж прямой общего положения в прямую уровня.

Построить линию пересечения двух плоскостей (заданных треугольниками).

Построить натуральную величину сечения пирамиды проецирующей плоскостью.

По ортогональным проекциям детали построить прямоугольную изометрию с вырезом одной четверти.

По наглядному изображению детали выполнить комплексный чертеж (3 вида) с необходимыми разрезами (простой, ступенчатый, местный).

Нанести размеры на чертеже детали согласно ГОСТ 2.307-2011. Указать предельные отклонения для заданного качества.

Выполнить чертеж болтового соединения по условным соотношениям.

Объяснить основные отличия стандартов ЕСКД и СПДС. Перечислить основные форматы и масштабы по СПДС.

Расшифровать маркировку на строительном чертеже: «АС-3», «Отм. +0.150», «ФЛ 20.12-2».

По заданным координационным осям и размерам выполнить фрагмент плана этажа с нанесением оконных и дверных проемов, экспликаций помещений.

По плану и разрезу построить главный фасад здания. Применить условные обозначения материалов.

Задание по ЖБК: Расшифровать обозначение в арматурном чертеже: «4Ø16 А400С». Изобразить схему расстановки стержней в плите перекрытия.

Задание по МК: Выполнить чертеж узла сопряжения балки с колонной (фрагмент) в масштабе 1:10. Составить спецификацию на детали узла.

В среде AutoCAD создать шаблон чертежа формата А3 со следующими настройками: слои «Оси», «Стены», «Размеры», «Текст»; стиль размеров для строительных чертежей; основная надпись.

Используя команды Offset, Trim, Hatch, выполнить чертеж сечения фундаментной подушки с нанесением штриховки материала.

Создать и вставить в чертеж блоки «Окно деревянное 1500х1500» и «Дверь межкомнатная 800х2000».

В Revit создать простейшую модель: стены по осям, перекрытие, плоскую кровлю, разместить оконные и дверные

семейства.
5.2. Темы курсовых работ (проектов)
не имеется
5.3. Фонд оценочных средств
Графическая работа №1 (эпюры). Графическая работа №2 (чертеж детали). Тест по стандартам ЕСКД/СПДС. Комплекс графических работ №3 (альбом: план, разрез, фасад). Защита альбома (рубежный просмотр). Практическая работа в CAD (AutoCAD). Итоговое комплексное задание в CAD.
5.4. Перечень видов оценочных средств
Практическая графическая работа. Пространственное мышление, аккуратность. Рубежный просмотр. Публичная или индивидуальная презентация комплекта работ с ответами на вопросы. Практическая работа в CAD. Файл-проект, созданный в аудитории или самостоятельно, с последующей защитой. Компьютерное тестирование. Тест в системе LMS (Moodle и т.п.) или на бумажном носителе. Дифференцированный зачет. Устный ответ по билету, состоящему из теоретического вопроса, вопроса по нормам и практического графического задания.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
6.1. Рекомендуемая литература	
6.3. Перечень информационных и образовательных технологий	
6.3.1 Компетентностно-ориентированные образовательные технологии	
6.3.1.1	Образовательный процесс по дисциплине строится на активных и интерактивных формах проведения занятий, имитирующих будущую профессиональную деятельность инженера-строителя. Использование компетентностно-ориентированных технологий трансформирует дисциплину из курса по «рисованию линий» в практикум по графической инженерии, где студент выступает активным субъектом, приобретая опыт, максимально приближенный к будущей профессиональной деятельности в условиях цифровой трансформации строительной отрасли.
6.3.2 Перечень информационных справочных систем и программного обеспечения	
6.3.2.1	Autodesk AutoCAD (версии 2020 и выше) – базовая платформа для 2D-черчения и 3D-моделирования.
6.3.2.2	Autodesk Revit (версии 2020 и выше) – платформа для информационного моделирования зданий (BIM).
6.3.2.3	Autodesk DWG TrueView / Autodesk Viewer – бесплатные программы для просмотра и печати файлов DWG.
6.3.2.4	LibreCAD / FreeCAD – бесплатные САПР с открытым кодом (для освоения базовых принципов).
6.3.2.5	Blender (с аддонами для архитектурной визуализации) – свободная платформа для 3D-моделирования и рендеринга.
6.3.2.6	Microsoft Office 365 (или аналог) – для оформления текстовых документов, таблиц, презентаций.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Помещение для проведения практических установочных занятий ауд.305-15 студентов.
7.2	Помещение, оборудованное индивидуальными рабочими местами для выполнения графических работ вручную.
7.3	Помещение, оборудованное персональными компьютерами, объединенными в локальную сеть с доступом в Интернет.
7.4	Стационарные ПК/рабочие станции (из расчета 1 на студента + ПК преподавателя).
7.5	Минимальные технические требования к ПК:
7.6	Процессор: Intel Core i7 / AMD Ryzen 5 (и выше).
7.7	ОЗУ: 16 ГБ (рекомендуется 32 ГБ для Revit).
7.8	Видеокарта: дискретная, NVIDIA GeForce GTX 1660 / Quadro P1000 или аналоги AMD (не менее 4 ГБ видеопамяти).
7.9	Накопитель: SSD, 500 ГБ.
7.10	Лицензионное ПО: AutoCAD, Autodesk Revit, Microsoft Office.
7.11	Сетевой принтер/МФУ формата А4-А3 (лазерный, ч/б и цветной).
7.12	Плоттер (графопостроитель) формата А0 для вывода итоговых чертежей.
7.13	Проектор/интерактивная панель для демонстрации.
7.14	Графические планшеты (Wacom Intuos или аналоги) – 2-3 шт. на класс.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Главная цель: Научиться использовать компьютер не как печатную машинку, а как интеллектуальный инструмент

проектирования.

Освойте «горячие клавиши» (Shortcuts) для 10-15 самых частых команд (Line, Copy, Move, Trim, Offset). Это ускорит работу в разы.

Принцип «Слой – всему голова». Привыкайте сразу раскладывать элементы по слоям («Оси», «Стены», «Размеры»). Это основа порядка в чертеже.

Не копируйте бездумно. Понимайте, какую команду вы применяете и для чего. Сохраняйте файлы с понятными названиями и в разных версиях (например, «План_1_черновик.dwg», «План_1_чистовик.dwg»).

Типовая ошибка: Игнорирование системности, работа всем в одном слое «0», что приводит к невозможности редактирования.

Полезные ресурсы для самостоятельной работы

AutoCAD: Официальные туториалы на сайте Autodesk, канал «Алексей Меркулов» на YouTube.

Revit: Курс «Revit для начинающих» на Stepik, официальная база знаний Autodesk.

Нормативы: Используйте электронные базы ГОСТ и СП в библиотеке вуза. Ищите не номер, а название («ГОСТ 2.305-2008 Изображения – виды, разрезы, сечения»).

Для развития мышления: Мобильные приложения с 3D-головоломками, игры типа «The Witness».