

СӘТБАЕВ
УНИВЕРСИТЕТІ



SATBAYEV
UNIVERSITY

Институт «Энергетики и машиностроения имени А.Буркитбаева»
Кафедра «Стандартизации, сертификации и метрологии»

УТВЕРЖДАЮ

Директор института ЭиМ
имени А.Буркитбаева

Елемесов К.К.

2023 г.



СИЛЛАБУС

GEN 4292 – «ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА»

5 кредитов (1/0/2/2)

Семестр: 1,2, осень/весна, 2023- 2024 уч. год

Алматы 2023

1 Информация о преподавателе

1.1 Лекторы:

Жаксылык А., к.т.н., ассоциированный профессор

офис: 715 ГУК

Офис-часы: Microsoft Teams, Polytech Online

Тел., WhatsApp +7(777) - 303-9645

e-mail: a.zhaksylyk@satbayev.university

1.2 Преподаватели, ведущие практические/лабораторные занятия

Жаксылык А., к.т.н., ассоциированный профессор каф. ССuM

Шингисова Р.К., старший преподаватель каф. ССuM

офис: 715 ГУК

Офис-часы:
Microsoft Teams, Polytech Online

Тел., WhatsApp +7(777) - 303-9645

e-mail: a.zhaksylyk@satbayev.university
r.shingissova@satbayev.university

Форма обучения – онлайн / <https://polytechonline.kz/>

2 Цель и задача курса

Цель: Целью дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» является формирование у студентов знаний построения чертежа, умений читать и составлять графическую и текстовую конструкторскую документацию в соответствии с требованиями стандартов.

Задачи: Основными задачами дисциплины является изучение основных правил (методов) построения и чтения чертежей; способов решения метрических и позиционных задач; правил оформления конструкторской документации в соответствии со стандартами ЕСКД; овладение навыками снятия эскизов, изображения технических изделий, оформления чертежей с использованием графических инструментов; формирование представлений об образовании изображений (проекции); навыков определения геометрических форм деталей по их изображениям; навыков практического применения полученных знаний при выполнении рабочих чертежей изделий; способностей для изучения последующих дисциплин, а также в последующей инженерной деятельности; мотивации к самостоятельному повышению уровня профессиональных навыков в области конструкторской деятельности.

3 Описание курса:

Курс «ИиКГ» предназначен для студентов разных ОП технического направления и нацелен на формирование и развитие пространственного и логического мышления у студентов.

В рамках курса студент **освоит** практическое использование графической программы AutoCAD, решение позиционных задач с использованием моделей линий и поверхностей в параллельной аксонометрии и эпюре Монжа.

В данной дисциплине будут представлены основные знания и навыки в области начертательной геометрии, инженерной и компьютерной графики, а также методы решения задач, связанные с пространственными формами и их взаимосвязями, с помощью графических моделей.

4. Результаты обучения

Ожидаемые результаты обучения (РО)	Индикаторы достижения РО (ИД) (на каждый РО не менее 2-х индикаторов)
1.Знать:	1.1 основные принципы дисциплины, основные требования к процессу проектирования на практике; нормативные документы; 1.2 основные методы и принципы аксонометрии и диаграмм;
2.Уметь:	2.1 решать различные позиционные и метрические задачи на комплексном чертеже, аксонометрии; 2.2 работать с различными чертежными и измерительными инструментами, приборами.
3.Владеть навыками:	3.1 геометрического моделирования, методами изображения пространственных форм на плоскости; 3.2 способами графического решения различных геометрических задач, связанных с оригиналом и навыками создавать разные геометрические конструкции.

5 Календарно-тематический план

Неделя	Тема лекции	Тема практической работы	Ссылка на литературу	Задание	Срок сдачи
Модуль 1					
1	Стандарты ЕСКД. ГОСТ 2.301–68 Форматы. ГОСТ 2.302-68 Масштабы. ГОСТ 2.303 – 68 Типы линий. ГОСТ 2.304 – 81 Чертежный шрифт. ГОСТ 2.104—68 Основная надпись	Геометрические построения. Сопряжение.	[1,6]	Вычерчивание контуров детали с сопряжениями и нанесением размеров	4 нед.
2	Метод проекций	Задачи на методы проекций.	[2,3,4]	Решение задач	
3	ГОСТ 2.305- 68. Виды. Простые разрезы. Сечение.	Построение видов и простых разрезов.	[1,3,6]	Построение третьей проекции модели по двум заданным проекциям	
4	Аксонометрические проекции	Задачи на построение аксонометрической проекции.	[2,3,4]	ГОСТ 2.317-68. Построение третьей проекции модели по двум заданным проекциям и изображение ее в аксонометрической проекции	7нед.
<i>Модульное задание</i>				Мультивариантный тест	
Модуль 2					

Неделя	Тема лекции	Тема практической работы	Ссылка на литературу	Задание	Срок сдачи
5	Эпюр Монжа. Чертеж точки, прямой и плоскости на эпюре	Задачи на эпюре Монжа.	[2,3,4]	Решение задач	
6	Основные позиционные задачи.	Позиционные задачи.	[2,3,4]	Решение задач	
7	Основные позиционные задачи.	Выполнение контрольной работы	[2,3,4]	Решение задач	
8	Сложный разрез	Выполнение ступенчатого и ломаного разреза	[1,3,6,8]	Выполнение ступенчатого разреза	
<i>Модульное задание</i>				Мультивариантный тест	
Первая промежуточная аттестация					8 неделя
Модуль 3					
9	Виды соединений (разъемные, неразъемные)	Виды соединений. Резьбовые соединения	[1,3,6,8]	Выполнение чертежа болтового соединения	12 нед.
10	Многогранники	Многогранник и. Пересечение многогранника плоскостью частного положения	[2,3,4]	Построить пересечение многогранника плоскостью частного положения	
11	Метрические задачи	Решение метрических задач	[3,5]	Решение метрических задач	
12	Способы преобразования чертежа	Решение задач на преобразование чертежа	[3,5]	Методы преобразования чертежа. Метод замены плоскостей проекций.	15 нед.
<i>Модульное задание</i>				Мультивариантный тест	
Модуль 4					
13	Кривые линии	Эскизы и рабочие чертежи деталей	[2,3,5]	Эскиз детали	
14	Поверхности. Поверхности вращения	Проверка графических работ.	[2,3,5]	Оформление работ	
15	Пересечение поверхности плоскостью	Рубежный контроль 2	[2,3,5]	Решение задач	
<i>Модульное задание</i>				Мультивариантный тест	
Вторая финальная аттестация					15 неделя
Экзамен					По расписанию

6 Литература

Базовая литература	Интернет ресурсы (ссылки должны быть активные)
[1] Гафиятова Т.П., Галимова А.Т. ЕСКД – общие правила выполнения чертежей, изображения, правила простановки размеров. Нижнекамск 2015.	[1] 1. Компьютерная графика : учеб. пособие / А. Х. Давлетова и др.; М-во образования и науки РК. - Алматы: New book, 2021.- 108 с.: Шифры: 004.92(075) - К 637 https://elib.satbayev.university:443/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=91178&idb=0
[2] Жаксылык А. Основы инженерной графики. Учебное пособие.- Алматы:КазННТУ, 2022- 100с.	[2] Буланже Г.В. Инженерная графика: Проецирование геометрических тел М.: Курс: ИНФРА-М, 2017. Шифры: 744(075) - Б 907, https://elib.satbayev.university:443/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=91771&idb=0
[3] Кувшинов Н. С., Инженерная и компьютерная графика, М.: КноРус, 2019.	[3] Бәйдібекөв Ә. К. Инженерлік графика. Сандық белгілері бар проекцияда: [оқу құралы] - Алматы : New book, 2021. - 159 б.: Шифры: 744(075) - Б 32 https://elib.satbayev.university:443/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=91018&idb=0
[4] Талалай П. Г. Начертательная геометрия на примерах. БХВ-Петербург, 2017.	[4] Кувшинов Н. С. Инженерная и компьютерная графика: учеб. для бакалавриата "Инж. дело, технолог. и техн. науки"/Н. С. Кувшинов, Т. Н. Скоцкая. - М.: КноРус, 2019. - 234 с.: ил. - (Бакалавриат). Шифры: 744(075) - К 885 https://elib.satbayev.university:443/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=89937&idb=0
[5] Королев Ю.И. Начертательная геометрия и графика. СПб.: Питер, 2013.	[5] Ыскакова С. Д., Р. К. Шыңғысова Инженерлік графика тестері. Сандық белгішелері бар проекциялар [Электронный ресурс] = Тесты по инженерной графике. Проекция с числовыми отметками : оқу құралы / ҚР білім ж-е ғылым мин-гі, Қ. И. Сәтбаев атындағы Қаз. ұлт. техн. зерттеу ун-ті. - Алматы : ҚазҰТЗУ, 2019. - 147б.: Шифры: 514.18(075) https://elib.satbayev.university:443/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=88829&
Дополнительная литература	[6] МусалимовТ.К., С.А. Колбатыр. Начертательная геометрия и техническое черчение. - Астана, 2017. - 225 с. Шифры: М 916 https://elib.satbayev.university:443/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=87430&idb=0
[6] Полецук Н. Самоучитель AUTOCAD. Санкт-Петербург,СПб.:БХВ, 2020.	[7] Қарымсақов Уәлихан Төленұлы. Сызба геометрия : оқу құралы / У.Т. Қарымсақов ; Қ. И. Сәтбаев атындағы Қаз. ұлт. техн. зерттеу ун-ті. - Алматы : ҚазҰТЗУ, 2015. - 213 б. : сурет. - ISBN 978-601-228-737-0 : Шифры: 514.18(075) - Қ 42 https://elib.satbayev.university:443/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=45211&idb=0
[7] Дегтярев В.М. Инженерная и компьютерная графика М. : Акад., 2015.	[8] Королев Юрий Иванович. Инженерная и компьютерная графика: учеб. пособие для вузов / Ю.И. Королев, С.Ю. Устюжанина. - СПб. : Питер, 2014. - 432 с. : ил. - (Учеб. пособие. Стандарт третьего поколения). - ISBN 978-5-496-00759-7: Шифры: 744(075) - К 682 https://elib.satbayev.university:443/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=40259&idb=0
[8] Ордабекова А.Ж. Исследование и создание графических моделей в системе AutoCAD. Алматы 2016.	[9] Чекмарев Альберт Анатольевич. Инженерная графика. Машиностроительное черчение : учеб. для вузов / А.А. Чекмарев. - М. : Инфра-Инженерия, 2014. - 396 с. : ил. - (Высш. образование. Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-003571-0 : 2830 тг. Авторы: Чекмарев Альберт Анатольевич Шифры: 744(075) - Ч 373 https://elib.satbayev.university:443/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=81915&idb=0

*Литература доступна в электронных ресурсах библиотеки.

** Основная литература должна быть не старше 10 лет.

~ Литература доступна на учебном портале преподавателя.

- Электронная библиотека университета- <https://polytechonline.kz/> ;
- Республиканская межвузовская электронная библиотека (РМЭБ)- <http://rmebrk.kz/>;

7 Рамка компетенций

Дескрипторы обучения	Компетенции				
	Естественно-научные и теоретико-мировозренческие	Социально-личностные и гражданские	Общеинженерные профессиональные	Межкультурные коммуникативные	Специально-профессиональные
Знание и понимание	Обладать базовыми знаниями в области естественных дисциплин, способствующих формированию высокообразованной личности с широким кругозором	Уметь научно анализировать социально-значимые проблемы и процессы, использовать основные положения в различных видах социальной деятельности	Знать и уверенно владеть профессиональной терминологией	Знать основные понятия и принципы	Способность анализировать и проектировать проектно-техническую документацию
Применение знаний и пониманий	Способность понимать теоретические основы построения изображений: комплексных и аксонометрических	Знать основные понятия начертательной геометрии и инженерной графики	Применять правила выполнения и оформления чертежей	Способность применять полученные знания для дальнейшей работы	Выполнять различные геометрические построения с использованием системы AutoCAD.
Выражение суждений и анализа действий	Способность читать чертежи	Способность анализировать информацию	Способен формализовать предметную область	Самостоятельно делать выводы, аргументировать их	Способность разрабатывать проектно-техническую документацию
Коммуникативные и креативные способности	Студент способен обобщать, анализировать, прогнозировать	Способность самостоятельно анализировать исторические и современные источники	Способность анализировать, прогнозировать при постановке целей	Креативная демонстрация независимого мышления	Способность ставить цели в профессиональной сфере и выбирать пути их достижения
Самообучаемость и цифровые навыки	Способность выявлять и формировать актуальные научные проблемы; собирать, обрабатывать, анализировать	Способность самостоятельно работать в сфере проведения исследований	Систематизировать информацию по теме исследования; разработать алгоритм	Выражать в свободной и систематизированной форме принятые решения, использовать визуализацию	Профессионально излагать свои мысли, доказывать свою точку зрения

8 График сдачи требуемых работ

№ п/п	Виды контроля	Макс балл недели	Недели															Итого макс баллов
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	Активность на лекционных обсуждениях																	
2	Выполнение заданий (СРСИ)				2,5				2,5				2,5				2,5	10
3	Самостоятельная				2,5				2,5				2,5				2,5	10

	работа обучающегося (СРО)												
4	Выполнение практических/ лабораторных заданий			5			5				5		20
6	1-я промежуточная аттестация												10
8	2-я финальная аттестация												10
9	Итоговый экзамен*												40
Всего в сумме													100

Задания и краткие методические указания по их выполнению:

✓ **Самостоятельная работа студента (СРС):** (семестровые задания) предусматривает выполнение в течение семестра 4 заданий, охватывающих пройденный материал дисциплины. Задания должны быть выполнены в форме графических работ на форматах А4, А3 и сданы по мере выполнения согласно срокам. На основании графических работ будет выводиться средняя оценка. Будут учитываться своевременность выполнения и сдачи работ.

✓ **СРС 1.** Геометрическое построение. Сопряжение.

✓ **СРС 2.** ГОСТ 2.305- 68 Виды. Простые разрезы.

✓ **СРС 3.** Резьбовые соединения. Выполнение чертежа болтового соединения.

✓ **СРС 4.** Методы преобразования чертежа. Метод замены плоскостей проекций.

✓ **Совместная работа с преподавателем (СРСП):**

Предусмотрено выполнение чертежей по инженерной графике.

9 Оценочный рейтинг и возможные итоговые варианты оценок по критериям

Буквенная оценка	GPA	баллы	Критерий
A	4	95-100	Показывает самые высокие стандарты знаний, превышающие объем преподаваемого курса
A-	3,67	90-94	Соответствует самым высоким стандартам знаний
B+	3,33	85-89	Очень хорошо и соответствует высоким стандартам знаний
B	3	80-84	Хорошо и соответствует большинству высоких стандартов знаний
B-	2,67	75-79	Более, чем достаточные знания, приближающиеся к высоким стандартам
C+	2,33	70-74	Достаточные знания, соответствующие общим стандартам
C	2	65-69	Удовлетворяет и соответствует большинству общих стандартов знаний
C-	1,67	60-64	Удовлетворяет, но по некоторым знаниям не соответствует стандартам
D+	1,33	55-59	Минимально удовлетворяет, но по большому спектру знаний не соответствует стандартам
D	1	50-54	Минимально удовлетворительный проходной балл с сомнительным соответствием стандартам
FХ	0,5	25-49	Временная оценка: Неудовлетворительные низкие показатели, требуется передача экзамена
F	0	0-49	Не пытался освоить дисциплину. Выставляется также при попытке студента получить оценку на экзамене обманом
I	0	0	Временная оценка: Студент, завершивший большую часть курса успешно, не завершивший итоговые контрольные мероприятия в силу уважительных

			обстоятельств
W	0	0	Студент добровольно снялся с дисциплины и ее не освоил до 6-ой учебной недели
AW	0	0	студент снят с дисциплины преподавателем за систематические нарушения академического порядка и правил

10 Критерии оценивания

Каждая работа оценивается по 4 критериям:

- аккуратность и точность (А) – 30% (как точно и аккуратно рассчитана работа);
- творчество и креативность (Т) – 30% (как и каким образом представлена работа);
- полнота и зрелость (З) – 40% (как глубоко, логично и структурно решена работа);
- оригинальность (О) – используется специальный коэффициент 1.0; 0.5 или 0.

Критерии	Отлично (0.9-1.0)	Хорошо (0.7-0.9)	Удовлетворительно (0.4-0.7)	Неудовл. (0-0.4)
Аккуратность и точность	27-30 %	21-27 %	12-21 %	0-12 %
Творчество и креативность	27-30 %	21-27 %	12-21 %	0-12 %
Полнота и зрелость	36- 40 %	28-36 %	16-28 %	0-16 %
Оригинальность	1	1- 0.5		0

Общая оценка будет рассчитана по формуле:

$$\text{Оценка} = (A + T + Z) \times O$$

Максимальная оценка знаний по видам заданий

Выполнение семестровых заданий (графических работ)	40
1-я промежуточная аттестация (Midterm)	10
2-я финальная аттестация (Endterm)	10
Итоговый экзамен	40
Итого	100

11 Политика поздней сдачи работ

Студент должен прийти подготовленным к лекционным и практическим занятиям. Требуется своевременная защита и полное выполнение всех видов работ (практических и самостоятельных работ, конспект лекций). Студент не должен опаздывать и пропускать занятия, быть пунктуальным и обязательным. Предусматривается уменьшение максимального балла на 10% за несвоевременно сданные работы. Если Вы вынуждены пропустить промежуточную аттестацию по уважительным причинам, Вы должны предупредить преподавателя заранее до нее, чтобы была возможность сдать, пройти рубежный контроль заранее. Пропуск экзамена по неуважительной причине лишает Вас права на его сдачу. При пропуске экзамена по уважительной причине оформляется специальное разрешение и назначается дата, время и место сдачи экзамена.

- **Семестровые задания** – необходимое количество работ должно быть сдано до первой промежуточной и до второй финальной аттестаций; несвоевременная сдача задания снижает балл на 10% за каждую просроченную неделю.
- **Контрольные работы** – выполняются только в сроки, указанные в графике (перенос возможен только преподавателем, ведущим занятия). В случае уважительной причины возможно выполнение контрольной работы в течение следующей недели, без потери баллов. Без уважительной причины выполнение пропущенной контрольной работы невозможно.

Студент не должен опаздывать и пропускать занятия, быть пунктуальным и обязательным. Студент должен прийти подготовленным к лекционным и практическим занятиям. Требуется своевременные сдачи расчетов практических работ, полное выполнение всех видов работ (практических и самостоятельных, конспект лекций).

12 Политика академического поведения и этики

Будьте толерантны, уважайте чужое мнение. Возражения формулируйте в корректной форме. Плагиат и другие формы нечестной работы недопустимы. Недопустимы подкалывание и списывание во время экзаменов, сдача экзамена за другого студента. Студент, уличенный в фальсификации любой информации курса, получит итоговую оценку «F».

Активность на лекционных и практических занятиях обязательна и является одной из составляющих Вашего итогового балла / оценки. Многие теоретические вопросы, подкрепляющие лекционный материал, будут представлены лишь на лекциях. Следовательно, пропуск занятия может повлиять на Вашу успеваемость и итоговую оценку. Однако посещение занятий само по себе еще не означает увеличение баллов. Необходимо Ваше постоянное активное участие на занятиях. Обязательным требованием курса является подготовка к каждому занятию. Необходимо просматривать указанные разделы учебника и дополнительный материал не только при подготовке к практическим занятиям, но и перед посещением соответствующей лекции. Такая подготовка облегчит восприятие Вами нового материала и будет содействовать Вашему активному приобретению знаний в стенах университета.

Помощь: За консультациями по выполнению самостоятельных работ, их сдачей и защитой, а также за дополнительной информацией по пройденному материалу и всеми другими возникающими вопросами по читаемому курсу обращайтесь к преподавателю в период его офис часов или через электронные средства связи в рабочее время.

При обучении

Обязательное участие на учебных занятиях согласно расписанию, которая определяет готовность к занятию. В случае отсутствия на занятии студент обязан в течение суток известить преподавателя и объяснить план самостоятельного изучения занятия:

- обязательное прочтение представленных материалов до занятия;
- сдача заданий вовремя;
- 20% неучастия в аудиториях (по уважительной причине с подтверждающими документами) - оценка «F (Fail)»;
- плагиатизм и списывание при выполнении задания не допустимы;
- обязательное использование электронных гаджетов на занятии, что приветствуется, но недопустимо использование на экзамене.

В рамках обучения по дисциплине недопустимы любые коррупционные проявления в любой форме. Организатор таких действий (преподаватель, студенты или третьи лица по их поручению) несут полную ответственность за нарушение законов РК.

Рассмотрено и одобрено на заседании кафедры *Стандартизация, сертификация и метрология* протокол № 1 от «28» 08. 2023 г.

Заведующий кафедрой



Каражанова Д.Д.

Составитель



Жаксылык А.