

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

Структурное подразделение «Брикс кафедры (205)»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №15 от 18 марта 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА / ENGINEERING GRAPHICS»

Направление: 09.03.02 Информационные системы и технологии

Информационные технологии в науках о Земле и окружающей среде / Information
Technologies in Earth and Environmental Sciences

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой
электронной подписью
Составитель программы:
Кочнева Александра
Викторовна
Дата подписания: 27.08.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Киреенко Анна
Павловна
Дата подписания: 22.06.2026

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Паршин
Александр Вадимович
Дата подписания: 03.09.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Инженерная графика / Engineering Graphics» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ОПК ОС-1 Способность решать задачи профессиональной деятельности на основе применения знаний математических, естественных и технических наук	ОПК ОС-1.3
ОПК ОС-2 Способность применять современные информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности	ОПК ОС-2.3

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ОПК ОС-1.3	Применяет принципы пространственного воображения, осваивает теорию и практику построения чертежа	Знать методы проецирования трехмерных объектов на плоскость. Уметь выполнять технические изображения в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД. Владеть теорией и практикой построения чертежей общего вида, а также общими методами составления конструкторской документации.
ОПК ОС-2.3	Владеет общими методами построения и чтения чертежей, методами и средствами компьютерного геометрического моделирования	Знать принципы и особенности работы САПР, способы создания с его помощью двумерных и трехмерных объектов. Уметь разрабатывать и читать технические чертежи, создавать объекты методами и средствами компьютерного геометрического моделирования Владеть навыками работы с современными пакетами компьютерной графики для подготовки конструкторских, технологических и других документов в сфере профессиональной деятельности.

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Инженерная графика / Engineering Graphics» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Информатика / Computer Science»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Основы проектной деятельности / Introduction to Project Development», «Проектная деятельность / Project Development Practicum», «Геоинформационные технологии / Geoinformation Technologies»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 3 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 2
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия, в том числе:	32	32
лекции	16	16
лабораторные работы	0	0
практические/семинарские занятия	16	16
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	76	76
Трудоемкость промежуточной аттестации	0	0
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 2

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Методы проецирования	1	2					1, 3, 4, 6	5	Устный опрос
2	Виды и комплектность конструкторской документации	6	2			4	2	1, 3, 4, 5	8	Проработк а отдельных разделов теоретичес кого курса
3	Метод проекций с числовыми отметками	3	2					1, 3, 4, 5	7	Устный опрос
4	Основы работы в системах автоматизированного проектирования и черчения					1, 6	8	1, 2, 3, 4, 5	27	Проверочн ая работа, Контрольн ая работа
5	Поверхности	2	4			2	2	1, 3, 4, 5	6	Устный опрос
6	Правила	5	2					1, 2,	11	Проверочн

	оформления конструкторской документации							3, 4, 5		ая работа, Контрольная работа
7	Резьбы	7	2			5	2	1, 3, 4, 6	7	Проверочная работа
8	Топографические поверхности	4	2			3	2	1, 3, 4, 5	5	Проверочная работа
	Промежуточная аттестация									Зачет с оценкой
	Всего		16				16		76	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 2

№	Тема	Краткое содержание
1	Методы проецирования	Методы центрального и прямоугольного проецирования. Метод проекций с числовыми отметками. Общие положения.
2	Виды и комплектность конструкторской документации	Графические и текстовые документы. Правила и требования к оформлению конструкторской документации. Условности и упрощения.
3	Метод проекций с числовыми отметками	Сущность метода проекции с числовыми отметками. Изображение простейших геометрических образов методом проекции с числовыми отметками.
4	Основы работы в системах автоматизированного проектирования и черчения	Основы работы в системах автоматизированного проектирования и черчения. Интерфейс программы. Настройка рабочего пространства. Основные панели и команды, алгоритмы их работы. Создание и редактирование графических примитивов в 2D- и 3D-пространстве.
5	Поверхности	Способы образования поверхностей. Классификация поверхностей.
6	Правила оформления конструкторской документации	Основные требования к оформлению чертежей. Типы изображений на чертежах и правила их построения (ГОСТ 2.305, ГОСТ 2.307).
7	Резьбы	Разъемные и неразъемные соединения. Резьбовая поверхность. Основные параметры резьбы. Классификация резьб. ГОСТ 2.311 "Изображения резьб".
8	Топографические поверхности	Геометрически неправильные поверхности. Геологический разрез.

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 2

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
---	---	----------------------------

1	Основы работы в САПР	6
2	Моделирование простой детали и преобразование трехмерного объекта в плоский чертеж	2
3	Построение разреза участка топографической поверхности. Создание модели участка топографической поверхности с помощью горизонталей.	2
4	Создание сборки из 3D компонентов. Преобразование модели сборочной единицы в сборочный чертеж. Оформление спецификации.	2
5	Моделирование резьбы. Стандартные изделия. Резьбовые соединения.	2
6	Контрольная работа "Построение модели детали"	2

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 2

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к зачёту	11
2	Подготовка к контрольным работам	5
3	Подготовка к практическим занятиям	16
4	Проработка разделов теоретического материала	18
5	Расчетно-графические и аналогичные работы	22
6	Решение специальных задач	4

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Интерактивная лекция, Мастер-класс

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

- Кочнева А. В. Engineering and Computer Graphics. Part 1 : электронный курс / А. В. Кочнева, 2022
- Кочнева А. В. Engineering and Computer Graphics. Part 2 : электронный курс / А. В. Кочнева, 2023
- Компьютерная графика: лабораторный практикум для студентов инженерно-технических специальностей / О. В. Белокрылова [и др.] ; Иркут. гос. техн. ун-т. - Иркутск : ИрГТУ, 2008. - 184 с. : ил.

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

- Основы оформления чертежей и геометрических построений : [Электронный ресурс] : электронный курс / Кочнева А.В. - Иркутск : ИРНИТУ, 2019. - URL: <https://el.istu.edu/course/view.php?id=1607>
- Начертательная геометрия : вопросы для самоконтроля, контрольные задания и методические указания к самостоятельному выполнению графических работ для

машиностроительных специальностей / Иркут. гос. техн. ун-т ; сост. Г. В. Кузнецова [и др.]. — Иркутск : ИрГТУ, 2008. — 29 с. : ил.

- Методические указания для самостоятельного решения задач по разделу "Начертательная геометрия". Решение основных задач с использованием признаков принадлежности геометрических образов [Электронный ресурс] : для всех специальностей 1 курса ИРНИТУ очной, заочной форм обучения и дистанционного обучения / Иркут. нац. исслед. техн. ун-т ; сост.: М. А. Иванова, Г. В. Кузнецова, С. Б. Клименкова. - Электрон. дан. - [Б. м. : б. и.], 2018. - 51 с.

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 семестр 2 | Устный опрос

Описание процедуры.

Устный опрос проводится на практических занятиях. Студентам выборочно предлагается ответить на вопрос по теме предыдущей лекции.

Критерии оценивания.

Опрос считается успешно пройденным при условии правильного ответа на поставленный вопрос.

6.1.2 семестр 2 | Проработка отдельных разделов теоретического курса

Описание процедуры.

Студентам предлагается дополнить конспект лекции "Виды и комплектность конструкторских документов". Требуется описать назначение и основные требования к оформлению следующих конструкторских документов в соответствии с ГОСТ 2.102:

- Электронная модель детали
- Чертеж детали
- Сборочный чертеж
- Спецификация

Критерии оценивания.

Информация, приведенная в конспекте, должна соответствовать ГОСТ 2.102. Оценивается полнота и структурированность конспекта.

6.1.3 семестр 2 | Контрольная работа

Описание процедуры.

Студенту предлагается выполнить чертеж по исходным данным. Необходимо построить модель заданной детали на основе двух данных проекций. Преобразовать модель в плоский чертеж в трех проекциях. Выполнить фронтальный и профильный разрезы детали с учетом всех требований ЕСКД. Проставить размеры

Критерии оценивания.

«Отлично» - модель построена без ошибок в устройстве детали. Фронтальный и профильный разрезы выполнены в соответствии с требованиями ЕСКД. Размеры показаны в соответствии с требованиями ЕСКД.

«Хорошо» - модель построена без ошибок в устройстве детали. Присутствуют нарушения требований ЕСКД в оформлении чертежа.

«Удовлетворительно» - выполнена только модель.

«Неудовлетворительно» - модель детали не выполнена

6.1.4 семестр 2 | Проверочная работа

Описание процедуры.

Студенту предлагается выполнить графическую работу по индивидуальным исходным данным. Задание предполагает использование навыков работы в САПР, знание основных команд для создания и редактирования графических примитивов.

Критерии оценивания.

«Отлично» - Графическая задача решена верно. При решении графической задачи просматривается алгоритм построения. Изображения построены аккуратно и с соблюдением всех норм и правил оформления чертежа согласно стандартам ЕСКД.

«Хорошо» - Графическая задача решена верно. При решении графической задачи просматривается алгоритм построения. Масштаб изображения не подходит под выбранный формат. Возможны небольшие отклонения от стандартов ЕСКД.

«Удовлетворительно» - Графическая задача решена верно, возможны небольшие неточности построения. При решении графической задачи не просматривается алгоритм построения. Масштаб изображения не подходит под выбранный формат. Возможны отклонения от стандартов ЕСКД.

«Неудовлетворительно» - Имеются значительные ошибки при решении графической задачи. На чертеже не просматривается алгоритм построения. Чертеж не оформлен согласно требований стандартов ЕСКД.

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ОПК ОС-1.3	Хорошо ориентируется в методах построения технических изображений с помощью САПР. Выполняет чертежи объектов, составляет конструкторскую документацию, направленную на решение задач профессиональной деятельности, используя современные технологии.	Предоставление итогового альбома графических работ, оформленных согласно ГОСТ ЕСКД. Вопросы темам выполненных графических работ.

ОПК ОС-2.3	Способен самостоятельно разрабатывать и читать чертежи простейших технических объектов. Владеет методами и средствами компьютерного геометрического моделирования.	Предоставление итогового альбома графических работ, оформленных согласно ГОСТ ЕСКД. Вопросы темам выполненных графических работ.
------------	--	--

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 2, Типовые оценочные средства для проведения дифференцированного зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

К дифференцированному зачету допускаются студенты, выполнившие все виды контактной работы в полном объеме академических часов. Дифференцированный зачет проходит в форме устного собеседования по контрольным вопросам. Допуском к зачету является сдача в установленные сроки графических работ по темам дисциплины и успешно пройденные все виды текущего контроля успеваемости.

Пример задания:

Вопросы к дифференцированному зачету:

1. Методы проецирования объектов на плоскость.
2. Способы образования поверхностей.
3. Топографические поверхности.
4. Метод проекций с числовыми отметками.
5. Геологический разрез.
6. Основные правила оформления чертежей.
7. Изображения на чертежах: виды, разрезы, сечения.
8. Виды конструкторской документации (чертеж детали, сборочный чертеж, чертеж общего вида, схема, спецификация)
9. Сходства и отличия рабочего чертежа и электронной модели детали.
10. Какие соединения деталей называются разъёмными? Примеры.
11. Какие соединения деталей называются неразъёмными? Примеры.
12. Резьба. Основные параметры резьбы.
13. Условное изображение резьбы на стержне.
14. Условное изображение резьбы в отверстии.
15. Метрическая резьба.
16. Выбор масштаба и определение необходимого количества видов.
17. Пользовательский интерфейс САПР.
18. Ключевые особенности построения двумерных изображений в САПР.
19. Ключевые особенности построения трехмерных объектов в САПР.
20. Преобразование моделей в плоские чертежи.

работа с ними.

20. Подготовка чертежа к печати.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Хорошо ориентируется в методах построения технических изображений с помощью САПР. Выполняет чертежи объектов, составляет конструкторскую документацию, направленную на решение задач профессиональной деятельности, используя современные технологии. Способен самостоятельно разрабатывать и читать чертежи простейших технических объектов. Владеет методами и средствами компьютерного геометрического моделирования.	Ориентируется в методах построения технических изображений с помощью САПР. С мелкими недочетами выполняет чертежи объектов, составляет конструкторскую документацию, направленную на решение задач профессиональной деятельности, используя современные технологии. В целом способен самостоятельно разрабатывать и читать чертежи простейших технических объектов. Владеет методами и средствами компьютерного геометрического моделирования не в полном объеме.	С трудом ориентируется в методах построения технических изображений с помощью САПР. Допускает ошибки при выполнении чертежей объектов и составлении конструкторской документации, направленной на решение задач профессиональной деятельности, используя современные технологии. Требуется помощи при разработке и чтении чертежей простейших технических объектов. Владеет методами и средствами компьютерного геометрического моделирования не в полном объеме.	Не ориентируется в методах построения технических изображений с помощью САПР. Не способен выполнять чертежи объектов, составлять конструкторскую документацию, направленную на решение задач профессиональной деятельности, используя современные технологии. Не способен самостоятельно разрабатывать и читать чертежи простейших технических объектов. Не владеет методами и средствами компьютерного геометрического моделирования.

7 Основная учебная литература

1. Основы технического черчения в курсе инженерной графики : учебное пособие / И. И. Кострубова, М. А. Иванова, С. Б. Клименкова [и др.], 2020. - 186.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-24628.pdf>

2. Верхотурова. Инженерная и компьютерная графика : практикум : в 2 ч. Ч. 1, 2023. - 114.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-32124.pdf>

3. Кочнева А. В. Engineering and Computer Graphics. Part 2 : электронный курс / А. В. Кочнева, 2023

[Сайт] – URL: <https://el.istu.edu/course/view.php?id=6005>

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Инженерная и компьютерная графика. Теория построения чертежа : учебное пособие / Е. В. Верхотурова, С. Ю. Павликова, М. А. Иванова, О. В. Белокрылова, 2023. - 174.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-37504.pdf>

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Свободно распространяемое программное обеспечение Компас
2. Компас 3D V23

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины