



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

Институт агrobiотехнологий и землепользования
Кафедра землеустройство и кадастры

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00861D77F7F654DB91BE53EB1C33DC7D39
Владелец: Дмитриев Андрей Владимирович
Действителен: с 16.07.2026 до 09.10.2027

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной
работе, доцент
_____ А.В. Дмитриев
« 21 » мая 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Инженерная компьютерная графика и цифровые
технологии**

Направление подготовки
21.03.02 Землеустройство и кадастры

Направленность (профиль) подготовки
**Управление недвижимостью и развитием
территорий**

Форма обучения **очная-заочная**

Казань – 2026 г.

Составитель:

старший преподаватель

Должность, ученая степень, ученое звание

Яхин Ильдар Фаритович

Ф.И.О.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры
землеустройство и кадастры «13» апреля 2026 года (протокол № 11)

Заведующий кафедрой:

кандидат с/х наук, доцент

Должность, ученая степень, ученое звание

Сулейманов Салават Разяпович

Ф.И.О.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии института
агробιοтехнологий и землепользования «30» апреля 2026 года (протокол № 8)

Председатель методической комиссии:

к.с-х.н., доцент

Должность, ученая степень, ученое звание

Сержанова Альбина Рафаиловна

Ф.И.О.

Согласовано:

Директор

Сержанов Игорь Михайлович

Ф.И.О.

Протокол Ученого совета института № 9 от «30» апреля 2026 года

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

В результате освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, направленность (профиль) «Управление недвижимостью и развитием территорий», обучающийся по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика и цифровые технологии» должен овладеть следующими результатами:

Код индикатора достижения компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-4 Способен проводить измерения и наблюдения обрабатывать и представлять полученные результаты с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств		
ОПК-4.2	Составляет картографические материалы с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств	Знать: теоретические основы изображения точек, прямых, плоскостей и отдельных видов поверхностей на плоскости Уметь: создавать и редактировать комплексный чертеж предмета при работе на ПЭВМ Владеть: навыками работы с компьютером как средством управления информацией при составлении картографических материалов.
ПК-2 Способен использовать знания для разработки предложений по планированию и рациональному использованию земель и их охране		
ПК-2.4	Обрабатывает материалы инженерных изысканий, наземной и аэрокосмической пространственной информации о состоянии окружающей среды и земельных ресурсов	Знать: основы построения графических изображений; программные и технические средства компьютерной графики, их функциональные возможности Уметь: использовать графические программные средства на практике, применять их при оформлении чертежей, карт и планов Владеть: навыками практического применения графических пакетов для оформления фрагментов топографических и тематических карт.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины». Изучается в 3 семестре, 2 курса очной, заочной формы обучения.

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана: «Информатика», «Топографическое черчение».

Дисциплина является основополагающей, при изучении следующих дисциплин: «Картография», «Географические информационные системы», «Прикладная геодезия»

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (з.е.), 144 часа.

Таблица 3.1 - Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий, в часах

Вид учебных занятий	Очная форма	Заочная форма
	Семестр 3	Курс 4. Сессия 1.
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час) в том числе:	81	11
- лекции, час	16	4
в том числе в виде практической подготовки, час	0	0
- лабораторные занятия, час	64	6
в том числе в виде практической подготовки, час	0	2
- зачет с оценкой, час	1	1
Самостоятельная работа обучающихся (всего, час) в том числе:	27	97
-подготовка к лабораторным занятиям, час	17	40
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час	1	20
- выполнение контрольных работ, час	0	20
- подготовка к зачету с оценкой, час	9	13
Общая трудоемкость час з.е.	108	108
	4	4

4 Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Таблица 4.1 - Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий
(в академических часах)

№ темы	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость, в часах							
		лекции		лабораторные работы		всего аудиторных часов		самостоятельная работа	
		очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно
1	Теоретические основы проецирования геометрических фигур на плоскости	6	1	24	1	24	2	16	42
2	Основные правила выполнения чертежей	6	1	18	1	24	2	16	40
3	Основы компьютерной графики	4	2	22	4	36	6	27	51
	Итого	16	4	64	6	84	10	59	108

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, ак.час	
		очная	
		всего	в том числе в виде практической подготовки
1	Раздел 1. Теоретические основы проецирования геометрических фигур на плоскости		
	<i>Лекции</i>		
1.1	Введение. Инженерная графика: цель и задачи дисциплины	2	0
1.2	Обозначения и символы. Методы проецирования. Эпюр точки. Проецирование геометрических фигур: точек, прямых линий. Взаимное положение прямых. Определение натуральной величины отрезка прямой общего положения и угла наклона отрезка к плоскостям проецирования	1	0
1.3	Способы задания плоскости на чертеже, проекции плоской фигуры. Построение третьего вида по двум заданным	1	0
1.4	Проецирование отдельных видов поверхностей на плоскости	1	0
1.5	Позиционные и метрические задачи	1	0
	<i>Лабораторные работы</i>		
1.6	Проецирование точек, прямых общего положения и частного положения. Взаимное положение прямых. Определение натуральной величины отрезка прямой	8	0

	общего положения. Определение угла наклона прямой к плоскостям проецирования.		
1.7	Способы задания плоскости на чертеже. Проекция плоской фигуры. Построение третьего вида по двум заданным	8	0
1.8	Метрическая задача: определение расстояния от точки до произвольной плоскости.	8	0
2	Раздел 2. Основные правила выполнения чертежей		
Лекции			
2.1	Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Классификационные группы стандартов ЕСКД. Общие правила оформления чертежей: форматы, основные надписи, масштабы, линии чертежа, чертежные шрифты.	2	0
2.2	Изображения: основные положения и определения. Правила нанесения размеров	1	0
2.3	Эскиз и технический рисунок	1	0
Лабораторные работы			
2.4	Основные типы двумерных графических примитивов и операции с ними	4	0
2.5	Построение комплексного чертежа	8	0
2.6	Построение комплексного чертежа	4	0
2.7	Эскиз: определение и основные требования к эскизу. Порядок выполнения эскиза. С помощью графической системы построить заданные внемасштабные, площадные и линейные условные знаки в выбранном масштабе; проставить размеры.	4	0
3	Раздел 3. Основы компьютерной графики		
Лекции			
3.1	Разновидности компьютерной графики. Принципы организации графических программ.	1	0
3.2	Преобразование координат. Аффинные преобразования на плоскости. Мировые и экранные координаты. Основные типы проекций.	1	0
3.3	Растровые изображения и их основные характеристики. Вывод изображений на растровые устройства. Методы улучшения растровых изображений. Базовые растровые алгоритмы. Инструменты растровых графических пакетов. Преимущества и недостатки растровой графики	1	0
3.4	Средства создания векторных изображений. Сравнение механизмов формирования изображений в растровой и векторной графике. Структура векторной иллюстрации	1	0
3.5	Элементы цвета. Характеристики источника света. Цветовой и динамический диапазоны. Виды цветовых моделей	1	0
3.6	Модели описания поверхностей. Визуализация трехмерных объектов	1	0
3.7	Векторные форматы. Растровые фор-	0	0

	маты. Методы сжатия графических данных. Преобразование файлов из одного формата в другой.		
<i>Лабораторные работы</i>			
3.8	Ознакомление с основными графическими редакторами	2	0
3.9	Проекции и их преобразование в ГИС	2	2
3.10	Работа в Adobe Photoshop. Обработка и преобразование раstra	2	0
3.11	Работа в Corel Draw. Работа с векторной графикой.	2	0
3.12	Работа с цветом в графических редакторах Adobe Photoshop и Corel Draw.	2	0
3.13	Обработка облаков точек и построение 3D моделей	2	0
3.14	Работа с различными форматами файлов, экспорт, импорт.	2	0

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Киселева, Н. Н. Начертательная геометрия. Краткий курс : учебно-методическое пособие / Н. Н. Киселева. — Екатеринбург : , 2019. — 75 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/121332>

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Представлен в приложении к рабочей программе дисциплины «Инженерная и компьютерная графика в землеустройстве»

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная учебная литература:

1. Косарева, А. В. Геометрическое моделирование. Проецирование геометрических объектов : учебное пособие / А. В. Косарева, А. И. Аносова. — Иркутск : Иркутский ГАУ, 2021. — 132 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/257636> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Григорьева, О. П. Выполнение эскизов деталей сборочной единицы. Выполнение сборочного чертежа : учебное пособие / О. П. Григорьева, И. Ю. Селяков. — Мурманск : МГТУ, 2020. — 92 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/176304> (дата обращения: 04.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Галерея компьютерной графики. - <http://www.art-gu.ru/>

2. Компьютерная графика. Теория, алгоритмы, примеры. - <http://compgraphics.info/>
3. Крупнейший информационный ресурс по компьютерной графике и анимации - <http://www.render.ru/>
4. Ресурс по компьютерной графике - <http://www.Cgresource.Net/>

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами учебных занятий для студентов по данному курсу учебной дисциплины являются: лекции, лабораторные, самостоятельная работа студентов.

В лекциях излагаются основные теоретические сведения, составляющие научную концепцию курса. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется:

- после прослушивания лекции прочитать её в тот же день;
- выделить маркерами основные положения лекции;
- структурировать лекционный материал с помощью помет на полях в соответствии с примерными вопросами для подготовки.

В процессе лекционного занятия студент должен выделять важные моменты, выводы, основные положения, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии. Студенту рекомендуется во время лекции участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать своё мнение. Это способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает запоминание отдельных выводов. Прослушанный материал лекции студент должен проработать. От того, насколько эффективно это будет сделано, зависит и прочность усвоения знаний. Рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, затем ознакомиться с изложением соответствующей темы в учебниках, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме, расширив и углубив свои знания. В процессе рекомендуется выписывать из изученной литературы и подбирать свои примеры к изложенным на лекции положениям.

При подготовке к лабораторным занятиям рекомендуется следующий порядок действий:

1. Внимательно проанализировать поставленные теоретические вопросы, определить объем теоретического материала, который необходимо усвоить.
2. Изучить лекционные материалы, соотнося их с вопросами, вынесенными на обсуждение.
3. Прочитать рекомендованную обязательную и дополнительную литературу, дополняя лекционный материал (желательно делать письменные заметки).
4. Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы.
5. После усвоения теоретического материала необходимо приступить к выполнению лабораторного задания.

Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний. Самостоятельная работа обучающихся регламентируется Положением об организации самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, основной и дополнительной литературы; подготовку к лабораторным (практическим) занятиям в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы, а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий.

Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на лекциях, отработка навыков решения задач и системного анализа ситуаций на лабораторных (практических) занятиях, контроль знаний студентов.

Перечень методических указаний по дисциплине:

1. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине «Геодезические работы при землеустройстве» - Казань: Изд-во Казанский ГАУ.

10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Форма проведения занятия, самостоятельной работы	Используемые информационные технологии	Перечень информационных справочных систем (при необходимости)	Перечень программного обеспечения
Лекции	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	Гарант-аэро (информационно-правовое обеспечение) (сетевая версия).	1.. Операционная система Microsoft Windows 7 Enterprise 2. Офисное ПО из состава пакета Microsoft Office Professional 2016, Standard 2016 3. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса 4. «Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «Анти Плагиат» 5. LMS Moodle (модульная объектно-

			ориентированная динамическая среда обучения). Software free General Public License(GPL).
Лабораторные занятия	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	Гарант-аэро (информационно-правовое обеспечение) (сетевая версия).	1.. Операционная система Microsoft Windows 7 Enterprise 2. Офисное ПО из состава пакета Microsoft Office Professional 2016, Standard 2016 3. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса 4. «Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «Анти Плагиат» 5. LMS Moodle (модульная объектно-ориентированная динамическая среда обучения). Software free General Public License(GPL).
Самостоятельная работа	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	Гарант-аэро (информационно-правовое обеспечение) (сетевая версия).	1.. Операционная система Microsoft Windows 7 Enterprise 2. Офисное ПО из состава пакета Microsoft Office Professional 2016, Standard 2016 3. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса 4. «Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «Анти Плагиат» 5. LMS Moodle (модульная объектно-ориентированная динамическая среда обучения). Software free General Public License(GPL).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекция	Учебная аудитория 26 для проведения занятий лекционного типа. Специализированная мебель: парты 2-х местные со скамьей, преподавательский стол,
--------	--

	стул, доска аудиторная, трибуна, видеопроектор EPSON, экран, стенды и планшеты, ноутбук Asus
Лабораторные занятия	Учебная аудитория 25 для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Специализированная мебель: интерактивная доска - 1 шт., видеопроектор, трибуна - 1 шт., Специализированные парты 2-х местные со скамьей- 12 шт., набор мебели для преподавателей на 1 посадочное место, экран, колонки SVEN, планшет (стенд)- 11 шт. Компьютеры с операционными системами.
Самостоятельная работа	Учебная аудитория 18 – помещение для самостоятельной работы. Специализированная мебель – столы, стулья, парты. 8 компьютеров, принтер