



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»

**СОГЛАСОВАНО**

Заведующий кафедрой

К /Камышова Г.Н./

«17» 05 2021 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

И.о. декана факультета

Павлов /Павлов А.В. /

«18» 05 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Дисциплина	<b>ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА</b>
Направление подготовки	<b>20.03.02 Природообустройство и водопользование</b>
Направленность (профиль)	<b>Инженерная защита территорий и сооружений</b>
Квалификация выпускника	<b>Бакалавр</b>
Нормативный срок обучения	<b>4 года</b>
Форма обучения	<b>Очная</b>

Разработчик: *доцент, Марадудин А.М.*

(подпись)

Саратов 2021

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Инженерная графика» является формирование у обучающихся умений и навыков, необходимых для выполнения и чтения чертежей различного назначения и решения на чертежах инженерно-геометрических задач.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование дисциплина «Инженерная графика» относится к обязательной части первого блока.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующей дисциплиной среднего (полного) общего образования: «Геометрия».

Дисциплина «Инженерная графика» является базовой для изучения дисциплин: «Основы строительного дела. Инженерные конструкции», «Проектирование систем инженерной защиты», «Инженерная защита территорий и сооружений»; защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенции, представленных в табл. 1.

Таблица 1

### Требования к результатам освоения дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы достижения компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1	2	3	4	5	6	7
1	ОПК-4	Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области природообустройства и водопользования	ОПК-4.1 Оформляет специальную документацию в профессиональной деятельности с использованием знаний в области инженерной графики	способы задания точки, прямой, плоскости на комплексном чертеже, способы преобразования чертежа; построение кривых линий, поверхности, аксонометрических проекций, проекций с	пользоваться пространственно-графической информацией	основными приемами построения и чтения чертежа

1	2	3	4	5	6	7
				числовыми отметками; привязку сооружений к топографическ ой поверхности, оформление чертежей		

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

**Таблица 2**

#### Объем дисциплины

	Количество часов								
	Всего	в т.ч. по семестрам							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Контактная работа – всего, в т.ч.	50,1	50,1							
<i>аудиторная работа:</i>	50	50							
лекции	16	16							
лабораторные практические	34	34							
<i>промежуточная аттестация</i>	0,1	0,1							
<i>контроль</i>									
Самостоятельная работа	57,9	57,9							
Форма итогового контроля	3	3							
Курсовой проект (работа)	-	-							

**Таблица 3**

#### Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Тема занятия. Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Самостоятельная работа	Контроль знаний	
			Вид занятия	Форма поведения	Количество часов		Количество часов	Вид
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	<b>Методы проецирования.</b> Цель, задачи, структура курса. Методы	1	Л	В	2	2	ТК	УО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	проецирования. Свойства проекций. Понятие о проекционном чертеже. Требования к чертежу. Комплексный чертеж точки. Методы центрального и параллельного проецирования. Особенности ортогонального проецирования. Построение чертежа точки по координатам. Определение координат точек по чертежам. Выявление местоположения точек в пространстве по чертежу. Координатные и эпюрные признаки расположения точек по различным четвертям пространства.							
2.	<b>Комплексный чертеж прямой линии.</b> Чертеж прямой линии. Прямые линии общего и частного положений. Взаимное положение прямых линий. Определение видимости геометрических элементов методом конкурирующих точек.	2	Л	В	2	2	ТК	УО
3.	<b>Комплексный чертеж прямой линии.</b> Построение чертежа прямой линии. Чтение чертежа прямой линии. Следы прямой линии. Определение натуральной величины отрезка и углов наклона прямой к плоскостям проекций. Метод прямоугольного треугольника.	2	ПЗ	Т	2	2	ВК	ПО
4.	<b>Комплексный чертеж плоскости.</b> Способы задания плоскостей. Плоскости общего и частного положения. Точка и прямая в плоскости. Главные линии плоскости.	3	Л	Т	2	2	ТК	УО
5.	<b>Плоскость.</b> Построение чертежа плоскости. Следы плоскости. Различные положения плоскостей в пространстве и на чертежах. Особые линии плоскости.	4	ПЗ	М	2	2	ТК ГР	УО ПО
6.	<b>Пересечение плоскостей.</b> Нахождение точки встречи прямой с плоскостью. Взаимное положение прямой и плоскости, взаимное положение двух плоскостей. Преобразование комплексного чертежа. Методы: замены плоскостей проекций, плоскопараллельное перемещение, вращение.	4	ПЗ	М	2	2	ТК ГР	УО ПО
7.	<b>Чертеж в проекциях с числовыми отметками.</b> Точка и прямая на чертеже в проекциях с числовыми отметками. Градуирование прямой линии. Определение натуральной величины прямой линии. Взаимное положение прямых линий на чертеже в проекциях с числовыми отметками.	5	Л	В	2	2	ТК	УО
8.	<b>Чертеж поверхностей.</b> Способы задания поверхностей. Классификация поверхностей.	6	ПЗ	М	2	4	РК	ПО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
9.	<b>Плоскости на чертежах в проекциях с числовыми отметками.</b> Масштаб, уклон, углы падения и простираения плоскости. Взаимное положение прямой и плоскости, взаимное положение двух плоскостей на чертежах в проекциях с числовыми отметками. Пересечение плоскостей на чертежах в проекциях с числовыми отметками.	6	ПЗ	Т	2	2	ТК ГР	УО ПО
10.	<b>Построение чертежа поверхностей.</b> Построение проекций точек принадлежащих поверхности. Построение сечения поверхности плоскостью. Натуральная величина сечения. Поверхности вращения. Построение развертки гранных поверхностей и поверхностей вращения.	7	Л	В	2	2	ТК	УО
11.	<b>Проекции тел и поверхностей на чертеже в проекциях с числовыми отметками.</b> Топографические поверхности. Способы задания топографической поверхности на чертеже. Горизонтали, линии наибольшего ската.	8	ПЗ	Т	2	2	ТК ГР	УО ПО
12.	<b>Линия пересечения поверхностей.</b> Определение точек встречи прямой с поверхностью. Построение линий пересечения поверхностей (гранных и вращения).	8	ПЗ	М	2	2	ТК ГР	УО ПО
13.	<b>Поверхности на чертеже в проекциях с числовыми отметками.</b> Построение поверхностей на чертеже в проекциях с числовыми отметками. Изображение поверхностей. Поверхности равного уклона. Топографическая поверхность. Пересечение топографической поверхности с плоскостью. Точки встречи прямой с топографической поверхностью. Пересечение откоса насыпи (выемки) с топографической поверхностью.	9	Л	Т	2	2	ТК	УО
14.	<b>Аксонметрические проекции.</b> Общие сведения. Виды аксонометрических проекций. Аксонометрические проекции геометрических тел.	10	ПЗ	Т	2	4	ТК ГР	УО ПО
15.	<b>Линии пересечения поверхностей.</b> Построение изображения строительной площадки на местности.	10	ПЗ	М	2	4	РК	ПО
16.	<b>ЕСКД.</b> ЕСКД – основа машиностроительного черчения.	11	Л	В	2	2	ТК	УО
17.	<b>Проекции ортогональные.</b> Построение ортогональных проекций детали.	12	ПЗ	Т	2	2	ТК ГР	УО ПО
18.	<b>Изображения.</b> Виды, разрезы, сечения	12	ПЗ	Т	2	2	ТК ГР	УО ПО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
19.	<b>Аксонометрия.</b> Построение аксонометрической проекции детали.	13	Л	Т	2	2	ТК	УО
20.	<b>Нанесение размеров.</b> Правила нанесения размеров на чертежах.	14	ПЗ	Т	2	2	ТК ГР	УО ПО
21.	<b>Третья проекция.</b> Построение третьей проекции детали. Правила построения полезных разрезов. Косое сечение.	14,15	ПЗ	М	4	4	ТК ГР	УО ПО
22.	<b>Аксонометрия.</b> Построение аксонометрической проекции детали с вырезом $\frac{1}{4}$ части.	16,17	ПЗ	Т	4	4	ТК ГР	УО ПО
23.	<b>Итоговое занятие по построению третьей проекции детали.</b>	н/н	ПЗ	Т	2	3,9	РК	ПО
24.	Выходной контроль				0,1		ВыхК	3
<b>Итого:</b>					<b>50,1</b>	<b>57,9</b>		

**Примечание:**

Условные обозначения:

**Виды контактной работы:** Л – лекция, ПЗ – практическое занятие.

**Формы проведения занятий:** В – лекция-визуализация, Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме, М – моделирование.

**Виды контроля:** ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, ГР – графическая работа, РК – рубежный контроль, ВыхК – выходной контроль.

**Форма контроля:** УО – устный опрос, ПО – письменный опрос, 3 – зачет.

## 5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Инженерная графика» проводится по видам учебной работы: лекции, практические занятия, текущий контроль.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации. Основные моменты лекционных занятий конспектируются. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения с обязательным составлением конспекта (контролируется).

Реализация компетентного подхода в рамках направления подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Целью практических занятий является выработка практических навыков пользования пространственно-графической информацией.

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – решение геометрических задач, выполнение графических работ и т.п., так и интерактивные методы – моделирование с элементами групповой работы.

Выполнение графических работ позволяет обучиться читать чертежи и схемы, выполнять технические изображения в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД, выполнять эскизирование, детализацию, сборочные чертежи, технические схемы. В процессе выполнения геометрических задач обучающийся

сталкивается с ситуацией вызова и достижения в соревновательной манере, данный методический прием способствует в определенной мере повышению у обучающихся мотивации как непосредственно к учебе, так и к деятельности вообще.

Метод моделирования в наибольшей степени соответствует задачам высшего образования по дисциплине «Инженерная графика». Он более чем другие методы способствует развитию у обучающихся изобретательности, умения решать проблемы с учетом конкретных условий и при наличии фактической информации.

Групповая работа при анализе конкретной ситуации развивает способности проведения анализа и диагностики проблем.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса, выполнение домашних работ, включающих решение геометрических задач, выполнение чертежей и эскизов и т.п.

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном и групповом формате. Самостоятельная работа выполняется обучающимися на основе учебно-методических материалов дисциплины (приложение 2). Самостоятельно изучаемые вопросы курса включаются в экзаменационные вопросы.

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### а) основная литература (библиотека СГАУ)

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3)
1	2	3	4	5
1.	Начертательная геометрия: учебник <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/168411/#1">https://e.lanbook.com/reader/book/168411/#1</a>	Б.Ф. Тарасов, Л.А. Дудкина, С.О. Немолотов	Санкт-Петербург: Лань, 2021	1 – 24
2.	Инженерная графика: учебник <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/168928/#1">https://e.lanbook.com/reader/book/168928/#1</a>	Н.П. Сорокин, Е.Д. Ольшевский, А.Н. Заикина, Е.И. Шибанова	Санкт-Петербург: Лань, 2021	1 – 24
3.	Инженерная графика: учебник <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/169085/#1">https://e.lanbook.com/reader/book/169085/#1</a>	Г.В. Серга, И.И. Табачук, Н.Н. Кузнецова	Санкт-Петербург: Лань, 2021	1 – 24
4.	Начертательная геометрия: учебник <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/169035/#1">https://e.lanbook.com/reader/book/169035/#1</a>	Г.В. Серга, И.И. Табачук, Н.Н. Кузнецова	Санкт-Петербург: Лань, 2021	1 – 24

### б) дополнительная литература

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4.3)
1	2	3	4	5
1.	Инженерная графика. Эскизирование деталей машин: Учеб. пособие <a href="https://znanium.com/read?id=126691">https://znanium.com/read?id=126691</a>	И.Г. Борисенко	Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2014	17,18,20,21,22,23, 24

1	2	3	4	5
2.	Начертательная геометрия в примерах и задачах: учебное пособие <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/103068/#1">https://e.lanbook.com/reader/book/103068/#1</a>	О.Н. Леонова, Е.А. Разумнова	Санкт-Петербург: Лань, 2018	3,5,6,8,9,11,12,14, 15
3.	Инженерная графика: краткий курс лекций для студентов I курса направления подготовки 270800.62 «Строительство» <a href="ftp://192.168.7.252/KURS/2014/1338.pdf">ftp://192.168.7.252/KURS/2014/1338.pdf</a>	А.А. Леонтьев	Саратов: ФГБОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2014	1-24

#### **в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

Для освоения дисциплины рекомендуются следующие сайты информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- официальный сайт университета: <http://www.sgau.ru>;
- электронные учебные пособия - <http://www.propro.ru/graphbook/>;
- курс начертательной геометрии для самостоятельного обучения - <http://www.nachert.ru/course/>.

#### **г) периодические издания**

- журнал «Мелиорация и водное хозяйство» (подписной индекс 70508).
- журнал «Механизация и электрификация сельского хозяйства» (подписной индекс 73265).

#### **д) информационные справочные системы и профессиональные базы данных**

- Научная библиотека университета ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ. <http://library.sgau.ru>.

Базы данных содержат сведения обо всех видах литературы, поступающей в фонд библиотеки. Более 1400 полнотекстовых документов (учебники, учебные пособия и т.п.). Доступ – с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

- Электронная библиотека Techliter [http://techliter.ru/load/uchebniki\\_posobyia\\_lectii/teorija\\_mekhanizmov\\_i\\_mashin/42](http://techliter.ru/load/uchebniki_posobyia_lectii/teorija_mekhanizmov_i_mashin/42).

Большой сборник технической литературы и чертежей в цифровом формате. Здесь можно найти различные учебные пособия, справочники, чертежи, программы для расчетов и другие материалы для обучающихся и преподавателей технических специальностей, инженеров, строителей и архитекторов. Доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. <http://elibrary.ru>.

Российский информационный портал в области науки, медицины, технологии и образования. На платформе аккумулируются полные тексты и рефераты научных статей и публикаций. Доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет. Свободная регистрация.

- Профессиональная база данных «Техэксперт».



Современные, профессиональные справочные базы данных, содержащие нормативно-правовую, нормативно-техническую документацию и уникальные сервисы.

– Поисковые интернет-системы Яндекс, Rambler, Google и др.

**е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:**

К информационным технологиям, используемым при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, относятся:

– персональные компьютеры, посредством которых осуществляется доступ к информационным ресурсам и оформляются результаты самостоятельной работы;

– проекторы и экраны для демонстрации слайдов мультимедийных лекций;

– активное использование средств коммуникаций (электронная почта, тематические сообщества в социальных сетях и т.п.).

**• программное обеспечение:**

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы
1	Все темы дисциплины	Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmс Ent. Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов Сублицензионный договор №201201/КЛ/Л/44-208 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ с конечным пользователем по адресу: г.Саратов, ул. Советская, 60 от 01.12.2020 г.	Вспомогательная
2	Все темы дисциплины	Право на использование Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (250-499) 1 year Educational Renewal License. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов. Сублицензионный договор № 6-219/2020/223-1370 от 01.12.2020 г.	Вспомогательная
3	Все темы дисциплины	Право на использование: - Учебный комплект КОМПАС-3D V15 на 250 мест. Проектирование и конструирование в машиностроении. Исполнитель – ЗАО «Современные технологии», г. Саратов. Контракт № 88-КС на приобретение прав на использование лицензионного программного обеспечения от 09.11.2015 г. (бессрочно)	Вспомогательная

**7. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации необходимы аудитории с меловыми или маркерными досками, достаточным

количеством посадочных мест и освещенностью. Для использования медиаресурсов необходимы проектор, экран, компьютер или ноутбук, по возможности – частичное затемнение дневного света.

Для проведения практических занятий и контроля самостоятельной работы по дисциплине кафедры «Математика, механика и инженерная графика» имеются аудитории № 313, № 315.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся (аудитория №111, № 113, читальные залы библиотеки) оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

## **8. Оценочные материалы**

Оценочные материалы, сформированные для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Инженерная графика» разработаны на основании следующих документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- приказа Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

Оценочные материалы представлены в приложении 1 к рабочей программе дисциплины и включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

## **9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы представлен в приложении 2 к рабочей программе по дисциплине «Инженерная графика».

## **10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Инженерная графика»**

Методические указания по изучению дисциплины «Инженерная графика» включают в себя:

1. Краткий курс лекций.
2. Методические указания по выполнению практических занятий.

*Рассмотрено и утверждено на заседании  
кафедры «Математика, механика и  
инженерная графика»  
«17» мая 2021 года (протокол № 10).*