

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович

Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет

Дата подписания: 01.05.2023 08:35:34

Уникальный программный ключ:

528682178e671e566ab07f01fe1ba7172f735a12

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



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

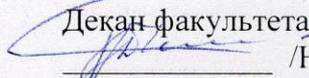
СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой


/Буйлов В.Н./
«25» апреля 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета


/Нейфельд В.В./
«25» апреля 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина	Инженерная графика и топографическое черчение
Направление подготовки	21.03.02 Землеустройство и кадастры
Направленность (профиль)	Геоинформатика
Квалификация выпускника	Бакалавр
Нормативный срок обучения	4 года
Форма обучения	Очная

Разработчик: доцент, Леонтьев А.А.



(подпись)

Саратов 2022

1. Цель освоения дисциплины

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

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры «Инженерная графика и топографическое черчение» относится к обязательной части Блока 1.

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

Дисциплина «Инженерная графика и топографическое черчение» является базовой для изучения следующих дисциплин: «Картография с основами топографии», «Землеустроительное проектирование»; защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижениями 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-7	Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными правовыми актами	ОПК-7.1 Производит сбор, анализ и обработку информации для составления технической землеустроительной документации в соответствии с действующими нормативными правовыми актами	способы задания точки, прямой плоскости на комплексном чертеже, построение кривых линий, поверхности, аксонометрических проекций	пользоваться пространственно-графической информацией	графическим и способами решения метрических задач, методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости

1	2	3	4	5	6	7
			ОПК-7.2 Ориентируется в перечне технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	методы построения проекций с числовыми отметками, привязку сооружений к топографической поверхности, оформление чертежей	решать на чертежах инженерно-геометрические и топографические задачи	основными приемами построения и чтения чертежа

4. Структура и содержание дисциплины «Инженерная графика и топографическое черчение»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 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.	88,3		34,1	54,2					
<i>аудиторная работа:</i>	88		34	54					
лекции	34		16	18					
лабораторные	-		-	-					
практические	54		18	36					
<i>промежуточная аттестация</i>	0,3		0,1	0,2					
<i>контроль</i>	17,8		-	17,8					
Самостоятельная работа	73,9		37,9	36					
Форма итогового контроля	Зач., Экз.		Зач.	Экз.					
Курсовой проект (работа)	-		-	-					

Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Тема занятия. Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Самостоя тельная работа	Контроль знаний	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов		Количество часов	Вид
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2 семестр								
1.	Методы проецирования. Чертеж точки. Цель, задачи, структура курса. Методы проецирования. Свойства проекций. Понятие о проекционном чертеже. Требования к чертежу. Комплексный чертеж точки.	1	Л	В	2	2	ТК	УО
2.	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	ПЗ	Т	2	2	ВК	ПО
3.	Комплексный чертеж прямой линии. Чертеж прямой линии. Прямые линии общего положения. Определение натуральной величины отрезка методом прямоугольного треугольника.	3	Л	В	2	2	ТК	УО
4.	Комплексный чертеж прямой линии. Построение чертежа прямой линии. Чтение чертежа прямой линии. Следы прямой линии.	4	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
5.	Комплексный чертеж прямой линии. Прямые линии частного положения. Взаимное положение прямых линий. Определение видимости геометрических элементов методом конкурирующих точек. Проекция плоских углов.	5	Л	В	2	2	ТК	УО
6.	Комплексный чертеж прямой линии. Определение НВ отрезка и углов наклона прямой к плоскостям проекций. Метод прямоугольного треугольника. Метод вращения.	6	ПЗ	М	2	2	ТК ГР	УО ПО
7.	Плоскость. Построение чертежа плоскости. Следы плоскости. Плоскости общего положения. Особые линии плоскости. Горизонталь, фронталь, линия наибольшего уклона.	7	Л	В	2	2	ТК	УО
8.	Комплексный чертеж плоскости. Способы задания плоскостей. Плоскости общего и частного положения. Точка и прямая в плоскости. Главные линии плоскости.	8	ПЗ	М	2	2	ТК ГР	УО ПО
9.	Плоскость. Построение чертежа плоскости. Плоскости частного положения: их признаки и свойства на	9	Л	В	2	2	ТК	УО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	комплексном чертеже.							
10.	Пересечение плоскостей. Нахождение точки встречи прямой с плоскостью. Взаимное положение прямой и плоскости, взаимное положение двух плоскостей.	10	ПЗ	Т	2	2	РК	ПО
11.	Преобразование комплексного чертежа. Методы: замены плоскостей проекций, плоскопараллельное перемещение, вращение.	11	Л	В	2	2	ТК	УО
12.	Преобразование комплексного чертежа. Методы: замены плоскостей проекций, плоскопараллельное перемещение, вращение. Решение задач.	12	ПЗ	Т	2	2	ТК ГР	УО ПО
13.	Чертеж поверхностей. Способы задания поверхностей. Классификация поверхностей.	13	Л	В	2	2	ТК	УО
14.	Построение чертежа поверхностей. Построение проекций точек принадлежащих поверхности. Построение сечения поверхности плоскостью. НВ сечения. Поверхности вращения.	14	ПЗ	М	2	3	ТК ГР	УО ПО
15.	Линия пересечения поверхностей. Определение точек встречи прямой с поверхностью. Построение линий пересечения поверхностей (гранных и вращения).	15	Л	В	2	3	ТК	УО
16.	Построение чертежа поверхностей. Построение проекций точек принадлежащих поверхности. Построение сечения поверхности плоскостью. НВ сечения. Гранные поверхности.	16	ПЗ	М	2	3	ТК ГР	УО ПО
17.	Развертка поверхностей. Построение развертки гранных поверхностей и поверхностей вращения.	17	ПЗ	М	2	2,9	РК	ПО
18.	Выходной контроль	18			0,1		ВыхК	3
Итого:					34,1	37,9		
3 семестр								
19.	ЕСКД – стандарты машиностроительного черчения. Форматы. Масштабы. Линии чертежа. Шрифты чертежные.	1	Л	В	2	2	ТК	УО
20.	Проекции ортогональные. Построение ортогональных проекций детали. Правила нанесения размеров на чертежах.	1,2	ПЗ	Т	4	2	ВК ТК	ПО УО
21.	Изображения. Основные виды. Дополнительные и местные виды. Сечения. Разрезы.	3	Л	В	2	2	ТК	УО
22.	Третья проекция. Построение третьей проекции детали. Полезные разрезы. Косое сечение.	3,4	ПЗ	М	4	2	ТК РК	УО ПО
23.	Аксонметрические проекции. Общие сведения. Виды аксонметрических проекций. Аксонметрические проекции геометрических тел (гранных и тел вращения).	5	Л	В	2	2	ТК	УО
24.	Аксонметрия. Построение изометрической проекции детали. Построение диметрической проекции детали.	5,6	ПЗ	М	4	2	ТК ГР	УО
25.	ГОСТ 2.306 – 68. ГОСТ 2.307 – 68. Обозначение графических материалов и правила	7	Л	Т	2	2	ТК	УО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	их нанесения на чертежах. Нанесение размеров и предельных отклонений на чертежах.							
26.	Аксонометрия. Построение изометрической проекции детали с вырезом $\frac{1}{2}$ части.	7,8	ПЗ	М	4	2	ТК РК	УО ПО
27.	Чертеж в проекциях с числовыми отметками. Точка и прямая на чертеже в проекциях с числовыми отметками. Определение натуральной величины отрезка прямой линии и угла его наклона к нулевой плоскости. Градуирование прямой линии.	9	Л	В	2	2	ТК	УО
28.	Точка и прямая на чертеже в проекциях с числовыми отметками. Построение проекций точек с числовыми отметками. Определение угла наклона и длины прямой на чертеже с числовыми отметками. Градуирование прямой линии.	9,10	ПЗ	Т	4	2	ТК	УО
29.	Плоскости на чертежах в проекциях с числовыми отметками. Построение чертежа плоскости в проекциях с числовыми отметками. Масштаб уклона плоскости. Угол падения плоскости. Взаимное положение плоскостей. Построение линии пересечения двух плоскостей. Взаимное расположение прямой и плоскости.	11	Л	Т	2	2	ТК	УО
30.	Плоскости на чертежах с числовыми отметками. Построение линии пересечения плоскостей на чертежах с числовыми отметками. Определение натуральной величины треугольника на чертеже с числовыми отметками.	11,12	ПЗ	М	4	2	ТК ГР	УО ПО
31.	Чертеж кривой линии. Классификация кривых линий. Определение длины кривой и участка кривой линии. Кривая линии на чертеже в проекциях с числовыми отметками. Градуирование кривой линии.	13	Л	Т	2	2	ТК	УО
32.	Картографические шрифты для надписей на планах и картах. Картографические шрифты и вычислительный шрифт. Картографические шрифты и надписи на топографических картах. Требования, предъявляемые к ним. Изучение и вычерчивание карандашом и тушью основных шрифтов. Правила расстановки букв в слове, расположение букв при выполнении надписей по дугам и с разрядкой.	13,14	ПЗ	Т	4	2	ТК	УО
33.	Топографический чертеж. Проекция тел и поверхностей на чертеже в проекциях с числовыми отметками. Топографические поверхности.	15	Л	В	2	2	ТК	УО
34.	Условные знаки топографических карт. Роль условных знаков на картах. Таблицы условных знаков топографических карт как государственный стандарт. Классификация условных знаков по форме и другим признакам. Требования, предъявляемые к изображению	15,16	ПЗ	Т	4	2	ТК	УО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	условных знаков. Методы и приемы построения и вычерчивания условных знаков топографических карт масштабов 1:10000 и 1:2000.							
35.	Топографический чертеж. Способы задания топографической поверхности на чертеже. Поверхность равного уклона. Профиль инженерного сооружения.	17	Л	В	2	2	ТК	УО
36.	Оформление фрагмента карты землепользования (итоговая работа).	17,18	ПЗ	М	4	2	ГР РК	ПО
37.	Выходной контроль				0,2	17,8	ВыхК	Э
Итого:					54,2	36		

Примечание:

Условные обозначения:

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

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

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, З – зачет, Э – экзамен.

5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Инженерная графика и топографическое черчение» 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 21.03.02 Землеустройство и кадастры 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 выполнения геометрических построений в ортогональных и аксонометрических проекциях с использованием графических редакторов.

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, решать позиционные задачи, выполнять чертежи в проекциях с числовыми отметками. В процессе выполнения графических работ 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 и топографическое черчение». 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 https://e.lanbook.com/reader/book/168411/#1	Б.Ф. Тарасов, Л.А. Дудкина, С.О. Немолотов	Санкт-Петербург: Лань, 2021	1 – 18
2.	Инженерная графика: учебник https://e.lanbook.com/reader/book/168928/#1	Н.П. Сорокин, Е.Д. Ольшевский, А.Н. Заикина, Е.И. Шибанова	Санкт-Петербург: Лань, 2021	19 – 26
3.	Топографическое черчение в землеустройстве: учебное пособие https://lanbook.ru/reader/book/142030/#1	А.В. Лянденбургская, А.А. Левин, С.В. Богомазов, О.А. Ткачук, Е.В. Ефремова	Пенза: ПГАУ, 2020	27 – 37

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.	Начертательная геометрия: учебник https://e.lanbook.com/reader/book/169035/#1	Г.В. Серга, И.И. Табачук, Н.Н. Кузнецова	Санкт-Петербург: Лань, 2021	1 – 18
2.	Маркшейдерско-топографическое черчение: учебное пособие https://lanbook.ru/reader/book/64729/#1	П.С. Шпаков, Ю.Л. Юнаков	Красноярск: СФУ, 2014	27 – 37
3.	Инженерная графика: учебник https://e.lanbook.com/reader/book/169085/#1	Г.В. Серга, И.И. Табачук, Н.Н. Кузнецова	Санкт-Петербург: Лань, 2021	19 – 26
4.	Начертательная геометрия в примерах и задачах: Учебное пособие https://e.lanbook.com/reader/book/103068/#1	О.Н. Леонова, Е.А. Разумнова	Санкт-Петербург: Лань, 2018	1 – 18
5.	Инженерная графика: краткий курс лекций для студентов I курса направления подготовки 110800.62 «Агроинженерия» ftp://192.168.7.252/KURS/2014/1338.pdf	А.А. Леонтьев	Саратов: ФГБОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2014	1 – 26

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 «Землеустройство, кадастр и мониторинг земель» (подписной индекс 99871).
- журнал «Кадастр недвижимости» (подписной индекс 33112).

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_lekcii/teoriya_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 Acdmc 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 медиа ресурсов 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 и 315, оснащенная комплектом обучающих плакатов.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся (аудитория №111, 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 и топографическое черчение» 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 и топографическое черчение».

10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Инженерная графика и топографическое черчение»

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

1. Краткий курс лекций;
2. Методические указания для практических занятий.

*Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры «Математика, механика и инженерная графика»
«25» марта 2022 года (протокол № 6).*