

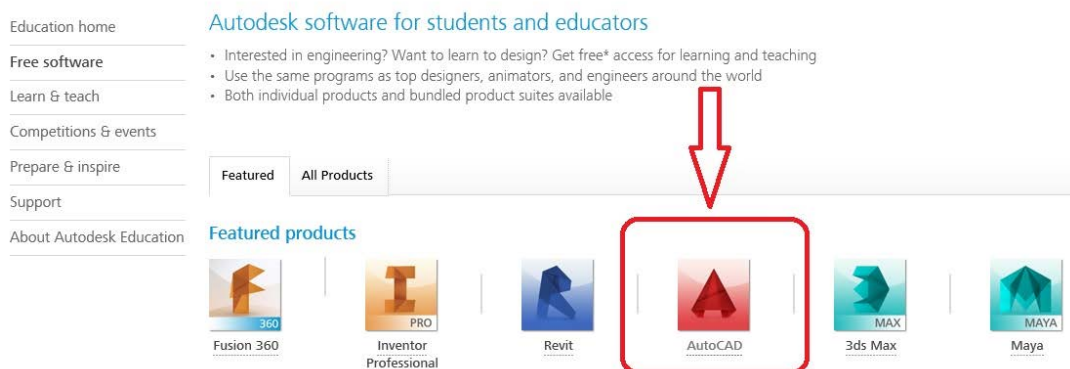
ИЗИСКВАНИЯ КЪМ УПРАЖНЕНИЯТА ПО "САД СИСТЕМИ" специалност „ГЕОДЕЗИЯ“

ОБЩИ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящите изисквания се отнасят за студенти на УАСГ, специалност „Геодезия“, редовна форма на обучение и влизат в сила от **12 февруари 2018 г.**

Всеки студент подготвя самостоятелно предвидените упражнения, които представя и защитава пред водещият упражненията преподавател. Упражненията се подготвят имайки предвид версия **AutoCAD 2018**.

Достъп до легална версия AutoCAD (за инсталиране и ползване) е възможен след регистрация в Autodesk Education Community. Сваляне на продукта е възможно да стане от линка <http://www.autodesk.com/education/free-software/all>. След избор на продукта



трябва да се създаде акаунт - бутон "CREATE ACCOUNT", като се спазват стриктно указанията.

Free software download for students & educators

AutoCAD
Design and shape the world around you with the powerful, connected design tools in AutoCAD software. Create stunning 3D designs, speed documentation, and connect with the cloud to collaborate on designs and access them from your mobile device.

Learn more

- [Overview](#)
- [Features](#)
- [System requirements](#)
- [Compare](#)
- [Case studies](#)
- [Training & support](#)

Get the full suite

Extend the power of AutoCAD with AutoCAD Design Suite Ultimate. [Explore the suite](#)

[Are you an institution? Get started here](#)

Get a free 3-year license today

1.) Sign in or register.

SIGN IN
CREATE ACCOUNT

Всеки студент посочва източниците и евентуално готови данни (например типове линии, блокове, shr форми и т.н.), които е използвал. Препоръчително е да се използва инсталирания Autodesk AutoCAD 2018 – Help (особено - The Hitchhiker's Guide to AutoCAD Basics).

За допускане до изпит е необходимо всеки студент да представи на изпита заверени упражнения.

Срок за предаване на упражненията за проверка:

- Упражнение № 1 – до края на 10-та учебна седмица.
- Упражнения от № 2 до № 7 вкл. - до 3 седмици след приключване задаването на съответното упражнение.
- Упражнение № 8 – до края на 14 - та учебна седмица.

За Упражнение № 8, да се използват „УСЛОВНИ ЗНАЦИ ЗА ЕДРОМАЩАБНИ ТОПОГРАФСКИ КАРТИ - МАЩАБИ 1:10 000, 1:5000 И 1:2000” от сайта на АГКК:

<http://www.cadastre.bg/uslovni-znaci-za-edromashtabni-topografski-karti-mashtabi-110-000-15000-i-12000>

В учебни зали 406, 407 и 408 ще бъде инсталиран AutoCAD 2018, готов за използване през файлов сървър на университета.

Упражненията се представят на хартиен носител (за заверка) и в цифров вид (при защита на упражненията в dwg формат версия 2013 или 2018). Съдържанието на упражненията трябва да съответства на описаните по - долу изисквания и съгласно получените индивидуални задания. Няма ограничения за обема на упражненията. След заглавната страница, на всяко упражнения се поставя разпечатка от изискванията описани по - долу.

УПРАЖНЕНИЯ

Упражнение № 1 - Графична система AutoCAD 2017 – възникване, предназначение, интерфейс, конфигуриране и настройки – 6 часа.

- Кратки исторически бележки.
- Предназначение и функционалност.
- Стартиране и организация на работа, описание на потребителския интерфейс на системата – Application меню, Quick Access Toolbar, Ribbon ленти, Info Center, Help меню, Работно пространство, Команден прозорец, Application Status Bar, Workspace Switching, Палети, Панели, Контекстни и падащи менюта.
Забележка: Да се използва работно пространство *Drafting & Annotation* с включен *Menu Bar* от *Quick Access Toolbar*.
- Help на системата – възможности, структура и начин на работа.
- Конфигуриране и настройка на системата (Application меню, бутон Options или команда Options от команден ред) – описание на отделните секции в бутони от File до Selection включително.
- Пространства - Model Space, Paper Space (Layout), Viewport-и. Разлика между Paper Space и Layout.
- Файлови формати – собствени (*.dwg, *.bak, *.dxf, *.dwf, *.dwt, *.dws), стандартни за експорт и импорт, растерни, публикуване и достъп до интернет.
- Средства за отпечатване, публикуване и изпращане на данни/чертожни файлове (Application меню, секции Print, Publish, Send).
- Средства за поддръжка на чертожните файлове (Application меню, секция Drawing Utilities).
- Въвеждане на команди от команден ред / клавиатура (псевдоними на команди, опции). Прозрачни команди. Динамичен режим за въвеждане.
- Дефиниране на мерните единици, съгласно особеностите на геодезическата информация (Application меню, секция Drawing Utilities → Units или команда Units от команден ред) – линейни и ъглови.
- Системни променливи (Ribbon: Express Tools → Tools → System Variables или команда SETVAR от команден ред) – особено внимание да се отдели на променливите: *UNITS, *PREC, AUTOSNAP, COORDS, FILEDIA, FILLMODE, UCS*, ANG*, UCSVP, PDMODE, PDSIZE.
- Координатни системи. Видове 2D и 3D координати (абсолютни и относителни). Формати за представяне на точки в правоъгълни, полярни, цилиндрични и сферични координатни системи
- Отваряне на съществуващ чертожен файл. Запис на данни и изход от системата.

Практическа работа – Подготвя се реферат по темата. Освен на хартиен носител, съдържанието може да се представи и под друга форма (например .ppt презентация). Няма ограничения за обема на реферата.

Упражнение № 2 - Работа с пластове (слоеве) – 3 часа.

Работа с пластове (слоеве) – основни положения, характеристики, инструменти. Цветови палети. Настройки за дебелини на линиите. Управление на Viewport-и. Филтри към данните.

Практическа работа – работа със слоеве: създаване на нов слой и текущ слой, особености при изтриване на слой, разлики между състоянията на един слой (On/Off, Thaw/Freeze, Unlock/Lock). Практическа работа за присвояване на цвят, тип и дебелини на линии към слоеве.

Забележка: От упражнение № 3 нататък практическата работа се извършва в дефирани слоеве. За уникалност, всички имена на слоевете да съдържат (в префикс или суфикс) факултетния № на студента. Във всяко упражнение се представя "print screen" или описание на създадените слоеве и техните характеристики.

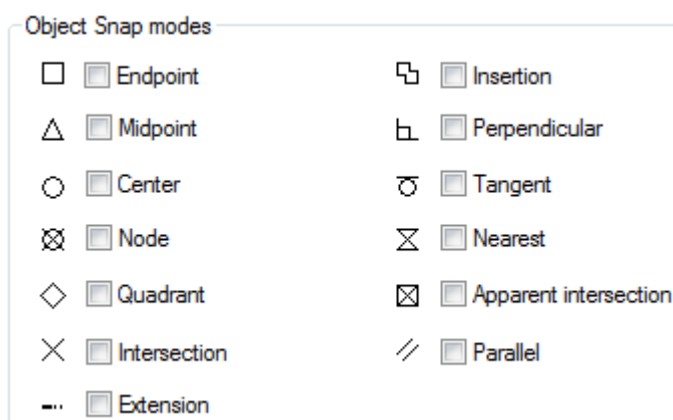
CAD системи - УАСГ 2018

Упражнение № 3 - Основи на чертането в AutoCAD: работа с геометрични примитиви - 3 часа.

Изчертаване на (Ribbon:Home → Draw):

- Линейни обекти: линия, полилиния, правоъгълник, полигон.
- Криволинейни обекти: окръжност, дъга, дъга в полилиния, елипса, сплайни, Donut.
- Точкови обекти: единични и многократни, команди – Measure и Divide.

Геометрично прихващане (Object Snap) към характерни точки от обекти: предназначение и начин на работа, команди:



Контролиране на визуализацията на иконата за Потребителската координатна система (UCS): (Ribbon: View → Viewport Tools → UCS Icon или команда UCS от команден ред).

Промяна в мащаба на визуализация на обектите: предназначение, опции и начин на работа.

Контрол на видимостта (Ribbon:Home → Modify → Bring to Front, Sent to Back и т.н.).

Изтриване на обекти (Ribbon:Home → Modify → Erase) и тяхното възстановяване (команда Undo). Изчистване на дисплея от паразитни пиксели (команди Redraw, Regen и Regen All). Команда Regenauto.

Контрол на чертожното пространство (команда Limits).

Практическа работа – подробно описание на принципите и методите за работа с геометрични примитиви (според съдържанието на упражнението). Изчертаването да става в съответни слоеве, съгласно дефинираните правила. За криволинейните и точкови обекти се дефинират филтри, а за линейните обекти се дефинират филтри по групи. Описание на разлики между команди Redraw, Regen и Regen All. Описание на разлики между команди Zoom Extents и Zoom All. Описанието да се придружава с конкретни примери и фигури за визуализация.

Упражнение № 4 - Основи на чертането в AutoCAD: работа с координати и прецизни построения - 3 часа.

Методи за въвеждане по координати в двумерното пространство – правоъгълни и полярни, абсолютни и относителни. Особенности при работа в режим Dynamic Input (виж Application Status Bar → включен Dynamic Input → Dynamic Input Settings ...).

Режими за движение и построения с курсора – работа с грид, ортогонален режим, използване на полярни ъгли (Polar Tracking, Drawing Tools на Application Status Bar) и разстояния (Polar Snap, Drawing Tools на Application Status Bar). Построения с помощта на калкулатор (команда CAL и инструмент QuickCalc).

Извличане на геометрични характеристики от горните построения (команда List и Ribbon:Home → Utilities). Определяне на ъгли при дефинирани ълови мерни единици, съгласно особеностите на геодезическата информация.

Практическа работа – всеки студент построява затворен полигон по индивидуалните изходни данни (представени по-долу). За така построения полигон се определят: координатите на върховете (представя се координатен регистър), дължините на страните (представя се дължинен карнет), вътрешните ъгли (представя се ъглов карнет), периметъра и площта на многоъгълника. Изчисление на външните ъгли при дефинирани ълови мерни единици, съгласно особеностите на геодезическата информация (представя се подходящ ъглов карнет). Спрямо построения полигон да се приложат различни изрази за математически и геометрични изчисления с помощта на команда CAL, съгласно заданието на съответния преподавател.

Индивидуални изходни данни за упражнението:

1 група		2 група	
1	Ф ном [m] , Ф ном [m]	1	Ф ном [m] , Ф ном [m]
2	@ (Ф ном / 10) [m] < (245 + Ф ном/100) [§]	2	Ф ном [m] , (Ф ном + 410) [m]
3	@ (500 + Ф ном / 10) [m] < (Ф ном / 100) [§]	3	@ (Ф ном / 10) [m] < (Ф ном / 100) [§]
4	(Ф ном + 150) [m] , (Ф ном + 485) [m]	4	@ (500 - Ф ном / 10) [m] < (235 - Ф ном / 100) [§]
5	@ (200 - Ф ном / 10) [m] < (150 + Ф ном / 100) [§]	5	(Ф ном + 350) [m] , Ф ном [m]
6	@ (200 + Ф ном / 10) [m] < (150 + Ф ном / 100) [§]	6	@ (Ф ном / 10) [m] < (230 + Ф ном / 100) [§]
7	Ф ном [m] , Ф ном [m]	7	Ф ном [m] , Ф ном [m]

3 група	
1	Φ ном [m] , Φ ном [m]
2	@ (Φ ном / 10) [m] < 120.50 ^g
3	(Φ ном - 400) [m] , (Φ ном - 400) [m]
4	@ (135 + Φ ном / 10) [m] < (360 - Φ ном / 100) ^g
5	@ (910 + Φ ном / 100) [m] < (Φ ном / 100) ^g
6	(Φ ном - 100) [m] , (Φ ном + 210) [m]
7	Φ ном [m] , Φ ном [m]

Точността на определените величини е както следва:

- За координати и дължини [mm];
- За ъгли [cc].

CAD системи - УАСГ 2018

Упражнение № 5 - Работа с текстове – 3 часа.

Дефиниране на текстов стил (общи положения).

Едноредов (Single Line) и многоредов (Multiline) текст. Обяснение на Justify командите.

Свойство Annotative при работа с текст и анотации към обекти.

Копиране (Copy) и вмъкване (Paste) на геометрични примитиви от друг чертожен файл.

Оразмеряване (Dimension) на ъгли и дължини.

Практическа работа – подробно описание при създаване на различни текстови стилове (с фиксирана и нефиксирана височина, удебелени, прави и наклонени) и оформяне на едноредов (вкл. с команди Justify) и многоредов текст. Оформянето на надписите да се извърши съгласно представените образци по-долу (за всяка група поотделно). За уникалност, всички имена на създадените текстови стилове да съдържат (в префикс или суфикс) факултетния № на студента. Обмен на информация между отворени чертожни файлове (Ribbon:Home → Clipboard) - вмъкване на построения многоъгълник от Упражнение № 4. За многоъгълника се оразмеряват ъглите и дължините като се извършват съответните настройки на избрания стил за оразмеряване (Ribbon: Home → Annotation).

Образци за оформяне:

- За 1ва група:

Образец за оформяне рамките на картните оригинали

http://www.cadastre.bg/archive/instrukcii/Usl_Znaci_ETK/obrazec.gif от сайта на АГКК

- За 2ра група:

Образец за оформление на планов лист в М 1:1000 и 1:500 – кадастрален план

http://www.cadastre.bg/archive/instrukcii/Usl_Znaci_NM/Obrazec.GIF от сайта на АГКК

- За 3та група

Образец за оформление на планов лист в М 1:1000 и 1:500 – топографски план

(предоставен файл [Оформяне топо план.jpeg](#))

Упражнение № 6 - Методи за избор на обекти за редактиране. Команди за редактиране на чертожни обекти – 3 часа.

Описание на методите за избор на обекти – прозорец, полигон, All, Fence, Last, Previous.

Команди за редактиране – erase, copy, rotate, extend, trim, scale, array, move, mirror, offset, break, join, chamfer, fillet, lengthen, strengthen и другите от Ribbon:Home → Modify.

Филтри за избор на обекти – критерии за избор на обекти от Ribbon: Home → Utilities → Quick Select и диалогов прозорец Object Selection Filters (команда FILTER).

Работа с палета Properties (Ribbon:View → Palettes → Properties) – основни принципи.

Практическа работа – работа с опциите на командите за редактиране на полиния (Ribbon: Home → Modify → Edit Polyline) и сплайн (Ribbon: Home → Modify → Edit Spline). Описание на извършеното, разлики между двете команди, области на приложение. Формиране на кръстовище (с помощта на offset, trim, extend, chamfer и fillet) и надписване на радиусите (от команда fillet) и дължините на скосените отсечки (от команда chamfer). Структуриране на обектите формиращи кръстовището (вкл. надписите) по слоеве с помощта на команди QSELECT/FILTER и палета Properties.

Упражнение № 7 - Блокове и атрибути. Извличане на атрибути от чертеж и запис в текстов файл – 9 часа.

Работа с блокове – предназначение, команди за създаване и вмъкване на блок (Ribbon:Home → Block или Ribbon: Insert → Block, Ribbon: Insert → Block Definition).

Атрибути към блок – предназначение, създаване и основни характеристики (Ribbon: Insert → Block Definition → Define Attributes). Редактиране на атрибути (Ribbon: Insert → Block Definition → Manage Attributes и Block Editor).

Извличане на атрибути от блок (Ribbon: Insert → Linking & Extraction → Extract Data). Създаване на шаблонен файл (виж в Help-а - To Create an Attribute Extraction Template File).

Практическа работа – освен създадените по време на упражнението блокове, всеки студент създава минимум 2 обикновени блока самостоятелно и минимум 2 блока с атрибути. Вмъкване на създадените блокове в чертежа. Извличане на атрибути в таблица и записването им във файл (прилага се разпечатка на файла). Създаване на шаблонен файл за извличане на атрибути от блок (прилага се разпечатка на файла). За изходни данни да се използват „УСЛОВНИ ЗНАЦИ ЗА ЕДРОМАЩАБНИ ТОПОГРАФСКИ КАРТИ В МАЩАБ 1:5 000, 1:10 000” (<http://www.cadastre.bg/uslovni-znaci-za-edromashtabni-topografski-karti-v-mashtab-15-000-110-000>) или „УСЛОВНИ ЗНАЦИ ЗА КАДАСТРАЛНИ ПЛАНОВЕ НА НАСЕЛЕНИ МЕСТА И НЕЗАСТРОЕНИ ТЕРЕНИ - МАЩАБИ 1:1000 И 1:500” (<http://www.cadastre.bg/uslovni-znaci-za-kadastralni-planove-na-naseleni-mesta-i-nezastroeni-tereni-mash%D1%82abi-11000-i-1500-0>) от сайта на АГКК.

Упражнение № 8 - Пресъздаване на съдържанието на част от едромащабна топографска карта (ЕТК) мащаб 1:5000 - 15 часа.

8.1. Подготвителни дейности.

Подготвителните дейности включват създаването на шаблонен (dwt) файл, който трябва да включва:

- Дефинирани мерни единици, съгласно особеностите на геодезическата информация.
- Създадени слоеве за структуриране на данните от съдържанието на частта от топографската карта.
- Създадени образци на блокове (с/без атрибути), типове линии, точкови условни знаци, стилове надписи и др. необходимо за пресъздаване на частта от топографската карта.

Създадените слоеве и образци трябва да са съобразени с конкретното съдържание на предоставените изходни данни – растерно изображение на част от топографска карта в мащаб 1:5000.

Броят на слоевете не е ограничен, но трябва да съдържа като минимум основните класове обекти от съдържанието на една топографска карта в М 1:5000 (например: опорна и снимачна основа, ситуация, релеф, хидрография, надписи, условни знаци и т.н.). В наименованието на слоевете и стиловете надписи трябва да се съдържа в префикс/суфикс факултетния № на студента (например за факултетен № 1000: за слой - *Релеф_1000*, за текстов стил – *Надпис_населено място_1000*).

Всички характеристики (размери, височина на надписи, шрифтове, атрибути и т.н.) на създадените образци да бъдат в съответствие с мащабираното растерно изображение на част от топографска карта в мащаб 1:5000 (виж т.8.2. по - долу).

Създаденият шаблонен файл се използва за следващите дейности и трябва да съдържа в името си префикс или суфикс на факултетния № на студента (например за факултетен № 1000: *fn_1000.dwt*).

Шаблонния файл може да се обновява, като трябва да се представи крайният вариант в цифров вид. Представя се и обяснителна записка (достатъчно подробна) за извършените дейности по тази подточка.

8.2. Вмъкване и мащабиране на изходното растерно изображение на част от топографската карта в мащаб 1:5000.

Да се извърши приблизително мащабиране на изходното растерно изображение в мащаб 1:1000 (1 mm от моделното пространство да отговаря на 1 m от местността). Да се запазят коефициента на мащабирането с минимум 8 значещи цифри.

Мащабираното растерно изображение да се вмъкне с координати (на долна лява точка на изображението) фак№, фак№ и да се направи запис в dwg формат (версия 2013 или 2018), с цел последващо използване за пресъздаване на съдържанието на топографската карта.

Представя се обяснителна записка (достатъчно подробна) за извършените дейности по тази подточка.

8.3. Пресъздаване на съдържанието на изходното растрено изображение на част от топографска карта в мащаб 1:5000.

Съдържанието се пресъздава от мащабираното по т. 8.2. изображение, с помощта на създаден шаблонен (dwt) файл по т. 8.1.

Създаденият цифров модел трябва да пресъздава минимум около 33 % от съдържанието на изходното растрено изображение, като съдържа всички образци от всички налични групи на основните класове обекти: ситуация, хидрография, релеф, надписи и условни знаци.

Създаденият чертожен файл се записва в dwg формат (версия 2013 или 2018), като в името трябва да се съдържа префикс или суфикс на факултетния № на студента (например за факултетен № 1000: fn_1000.dwg). Окончателният вариант на чертожният файл трябва да се представи в цифров вид.

Представя се и обяснителна записка (достатъчно подробна) за извършените дейности по тази подточка.

8.4. Създаване и изпълнение на команден файл на част от изходното растрено изображение.

Командният файл да включва като минимум – не до 10 % от съдържанието на изходното растрено изображение на част от топографска карта в мащаб 1:5000, структурирано в слоеве идентични с характеристиките им в т. 8.3. (име, цвят, тип и дебелина на линиите), 1 блок с атрибути, 1 блок без атрибути, по един от създадените образци за: условни знаци и надписи. За пресъздадените графични обекти се представя координатен регистър (номер, координати, забележка описваща вида на обекта) на дискретните точки, които ги определят (в колона забележка се записва вида на изобразявания обект – например: път, точка на вмъкване на текст/условен знак/надпис).

От изпълнението на създадения команден файл се създава нов (с различно име от създадения по т. 8.3) чертожен файл версия 2013 или 2018. В името на файла трябва да се съдържа префикс или суфикс на факултетния № на студента (например за факултетен № 1000: Script_1000.dwg).

Създаденият команден файл трябва да се представи в цифров вид и като разпечатка.

8.5. Създаване на Layout-и. Плотиране на създаденото съдържание от изходното растрено изображение на част от топографска карта в мащаб 1:5000 и команден файл.

В създадените по т. 8.3. и т. 8.4. чертожни файлове, да се създадат минимум по един Layout-а. Всеки Layout да бъде с име образувано от префикс или суфикс на факултетния № на студента (например за факултетен № 1000: имеLayout1_1000).

Във всеки Layout, да има минимум три viewport-а, които да съдържат както следва:

- Основен viewport, представящ целия създаден модел, вкл. растреното изображение, в мащаб 1:5000.
- Минимум два viewport-а (единият от които в произволна криволинейна форма), представящи отделни елементи на модела (надпис, условен знак, част от населено място

и т.н.) в по – едри мащаби от изходния (който е 1:5000). Мащабите се надписват от долната страна на viewport-а, по средата.

Всеки Layout да съдържа още: трите имена и факултетен номер на студента, дата, наименование на катедрата и преподавателя.

Оформлението да бъде съобразено с формат А3, а самото плотиране (експорта) да стане в pdf формат.

Създадените pdf файлове трябва да се представят в цифров вид и само по желание като разпечатка. Представя се и обяснителна записка (достатъчно подробна) за извършените дейности по тази подточка.

гр. София
12 февруари 2018 г.

Съставил: доц. д-р инж. Иван Кунчев