

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой  
*гидрогеологии, инженерной геологии и геоэкологии*

  
/Ю.М. Зинюков/  
расшифровка подписи  
18.04.2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.В.17 Системы автоматизированного проектирования  
в гидрогеологии и инженерной геологии**

- 1. Код и наименование направления подготовки:** 05.03.01 «Геология»
- 2. Профиль подготовки:** поиски, разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания
- 3. Квалификация выпускника:** бакалавр
- 4. Форма обучения:** очная
- 5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:** кафедра гидрогеологии, инженерной геологии и геоэкологии
- 6. Составители программы:** Трубицын Дмитрий Сергеевич, ассистент кафедры гидрогеологии, инженерной геологии и геоэкологии
- 7. Рекомендована:** научно-методическим советом геологического факультета, протокол № 5 от 15.04.2022
- 8. Учебный год:** 2024 - 2025 **Семестр(ы):** 6

## 9. Цели и задачи учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины является изучение методов формирования отчетных картографических материалов гидрогеологических и инженерно-геологических исследований средствами современных САПР.

### Задачи учебной дисциплины:

- изучение средств и методов визуализации в САПР AutoCad;
- изучение методов формирования гидрогеологических и инженерно-геологических карт средствами САПР;
- изучение методов формирования гидрогеологических и инженерно-геологических разрезов и колонок средствами САПР;
- изучение методов импорта-экспорта графических материалов из САПР в другие системы (ГИС, растровые и векторные редакторы).

## 10. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:

Блок Б1, вариативная часть/ часть формируемая участниками образовательных отношений. Требование к входным знаниям, умениям и навыкам по дисциплинам: бакалавры должны обладать знаниями базовых дисциплин и дисциплин гидрогеологического и инженерно-геологического цикла (информатики, гидрогеологии, инженерной геологии).

## 11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями) и индикаторами их достижения:

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
ПК-5	Способен применять современные цифровые технологии при решении гидрогеологических и инженерно-геологических задач	ПК-5.1	Решает стандартные гидрогеологические и инженерно-геологические задачи с использованием геоинформационных технологий.	<b><u>Знать:</u></b> <ul style="list-style-type: none"><li>– Методы формирования и оформления отчетных картографических материалов средствами САПР;</li><li>– Функциональные возможности программной среды AUTOCAD для ввода и обработки данных, необходимых для автоматизированного проектирования;</li><li>– Стандарты по составлению и оформлению отчетных графических материалов при гидрогеологических и инженерно-геологических исследованиях.</li></ul> <b><u>Уметь:</u></b> <ul style="list-style-type: none"><li>– Использовать средства САПР при подготовки отчетных графических материалов;</li><li>– Пользоваться справочно-поисковыми функциями основного программного комплекса САПР.</li></ul> <b><u>Владеть:</u></b> <ul style="list-style-type: none"><li>– способностью демонстрировать знания составления и оформления графических отчетных материалов средствами САПР в гидрогеологии и инженерной геологии;</li></ul>

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час. — 2/72.

Форма промежуточной аттестации зачёт

### 13. Трудоемкость по видам учебной работы

Вид учебной работы		Трудоемкость	
		Всего	По семестрам
			№ сем. 6
Аудиторные занятия		36	36
в том числе:	лекции	12	12
	практические	12	12
	лабораторные	12	12
Самостоятельная работа		36	36
в том числе: курсовая работа (проект)			
Форма промежуточной аттестации (зачёт – _ час.)		-	-
Итого:		72	72

#### 13.1. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК*
<b>1. Лекции</b>			
1.1	Введение в дисциплину. Примеры САПР-программ: системы автоматизированного проектирования в действии.	Краткий обзор программных продуктов САПР применяемых в гидрогеологических и инженерно-геологических исследованиях. Состав и структура ПО САПР. Знакомство с возможностями ПО САПР в гидрогеологии и инженерной геологии.	САПР в гидрогеологии и инженерной геологии
1.2	Оформление материалов инженерно-геологических работ. Основы работы в AutoCad.	Знакомство с составом отчетной инженерно-геологической документации. Правила оформления документации в соответствии с действующими нормативными документами.	САПР в гидрогеологии и инженерной геологии
1.3	Ввод и импорт данных. Растровая основа для оцифровки.	Создание, редактирование и использование классификаторов, необходимых для ввода инженерно-геологических данных. Общие сведения о применяемой топографической основе. Добавление растрового изображения в AutoCAD.	САПР в гидрогеологии и инженерной геологии
1.4	Методы редактирования графики с использованием программы AutoCad	Общие сведения о редактировании топологии объектов. Основные операции для редактирования объектов.	САПР в гидрогеологии и инженерной геологии
1.5	Особые объекты чертежа в программе AutoCAD. Массив, группа и блок	Массивы объектов AutoCAD. Создание блоков AutoCAD. Блок AutoCAD из рисунка CorelDraw.	САПР в гидрогеологии и инженерной геологии
1.6	Методы импорта-экспорта графических материалов из САПР в другие системы.	Компоновка и печать графики в программе AutoCAD. Экспорт изображения. Интеграция САПР и ГИС.	САПР в гидрогеологии и инженерной геологии
<b>2. Практические занятия</b>			
2.1	Введение в дисциплину. Примеры САПР-программ: системы автоматизированного проектирования в действии.	Наиболее популярные платформы, их плюсы и минусы. Информационное обеспечение САПР.	САПР в гидрогеологии и инженерной геологии
2.2	Оформление материалов инженерно-геологических	Изучение ГОСТ 21.302.	САПР в гидрогеологии

	работ. Основы работы в AutoCad.		и инженерной геологии
2.3	Ввод и импорт данных. Растровая основа для оцифровки.	Способы ввода и импорта данных в программной среде Autocad. Форматы данных при импорте.	САПР в гидрогеологии и инженерной геологии
2.4	Методы редактирования графики с использованием программ САПР.	Способы оформления (стили) объектов чертежа в программе AutoCAD. Линии и способы их отображения. Заливки. Штриховки. Перевод отметок рельефа из Autocad в табличный вид.	САПР в гидрогеологии и инженерной геологии
2.5	Особые объекты чертежа в программе AutoCAD. Массив, группа и блок	Практическое оформление штампа графических приложений выпускных квалификационных работ	САПР в гидрогеологии и инженерной геологии
2.6	Методы импорта-экспорта графических материалов из САПР в другие системы.	Общие сведения о компоновке графики. Использование видовых экранов. Вывод графики на печать. Экспорт изображения в различные форматы	САПР в гидрогеологии и инженерной геологии
<b>3. Лабораторные занятия</b>			
3.1	Введение в дисциплину. Примеры САПР-программ: системы автоматизированного проектирования в действии.	Основы работы в программной среде AutoCAD. Рабочее пространство. Основные инструменты AutoCAD.	САПР в гидрогеологии и инженерной геологии
3.2	Оформление материалов инженерно-геологических работ. Основы работы в AutoCad.	Работа в программной среде Autocad. Создание собственных изобразительных средств в программе AutoCAD. Пользовательские типы линий и пользовательские штриховки. Построение простейших фигур, рамок, штампов.	САПР в гидрогеологии и инженерной геологии
3.3	Ввод и импорт данных. Растровая основа для оцифровки.	Работа в программной среде Autocad. Импорт растрового изображения и его привязка (топоплана). Выставление скважин на топоплан.	САПР в гидрогеологии и инженерной геологии
3.4	Методы редактирования графики с использованием программ САПР.	Работа в программной среде Autocad. Оформление материалов инженерно-геологических работ. Построение инженерно-геологической колонки по вариантам.	САПР в гидрогеологии и инженерной геологии
3.5	Особые объекты чертежа в программе AutoCAD. Массив, группа и блок	Работа в программной среде Autocad. Построение инженерно-геологического разреза по вариантам.	САПР в гидрогеологии и инженерной геологии
3.6	Методы импорта-экспорта графических материалов из САПР в другие системы.	Компоновка и печать графики в программе AutoCAD. Экспорт изображения.	САПР в гидрогеологии и инженерной геологии

### 13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (количество часов)				Всего
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	
1	Введение в дисциплину. Примеры САПР-программ: системы автоматизированного проектирования в действии.	2	2	2	2	8
2	Оформление материалов инженерно-	2	2	2	2	8

	геологических работ. Основы работы в AutoCad.					
3	Ввод и импорт данных. Растровая основа для оцифровки.	2	2	2	4	10
4	Методы редактирования графики с использованием программ САПР.	2	2	2	10	16
5	Особые объекты чертежа в программе AutoCAD. Массив, группа и блок	2	2	2	14	20
6	Методы импорта- экспорта графических материалов из САПР в другие системы.	2	2	2	4	10

#### 14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины:

В ходе лекционных и практических занятий рекомендуется: а) вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт исследований; б) оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений; в) задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций; г) дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

При подготовке к лабораторному занятию необходимо изучить теоретический материал, который будет использоваться в ходе выполнения лабораторной работы. Нужно внимательно прочитать методическое указание (описание) к лабораторной работе, продумать план проведения работы. При защите выполненной работы преподаватель беседует со студентом, выявляя глубину понимания им полученных результатов.

При подготовке к текущей аттестации необходимо, изучить конспект лекций, разделы учебников и учебных пособий, проработать рекомендованную дополнительную литературу, сделать записи по рекомендованным источникам.

Самостоятельная работа обучающегося является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Может выполняться в библиотеке, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Самостоятельная работа обучающихся во внеаудиторное время может состоять из: а) повторения лекционного материала; б) изучения учебной и научной литературы; г) выполнение лабораторной работы; д) выделения наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, с целью получения разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателям дисциплины.

Промежуточная аттестация направлена на проверку конечных результатов обучения, выявление степени усвоения обучающимися системы знаний, умений и навыков, полученных в результате изучения данной дисциплины. Подготовка осуществляется на основании списка вопросов изучаемой дисциплины, конспектов лекций, учебников и учебных пособий, научных статей, информации среды интернет. Основным источником подготовки к зачету является конспект лекций, где учебный материал дается в систематизированном виде, основные положения его детализируются, подкрепляются современными фактами и информацией, которые в силу новизны не вошли в опубликованные печатные источники. В ходе подготовки к зачету обучающимся

необходимо обращать внимание не только на уровень запоминания, но и на степень понимания излагаемых проблем. Зачет проводится по вопросам, охватывающим весь пройденный материал.

В рамках электронной учебной среды реализуется интерактивный вариант общения со студентами в режиме онлайн (электронное обучение и дистанционные образовательные технологии в электронно-образовательной среде университета на программной платформе LMS Moodle).

## 15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Гумерова, Г. Х. Основы компьютерной графики: учебное пособие / Г. Х. Гумерова; Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2013. – 87 с.: ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=258794">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=258794</a> (01.09.2021).
2	Федотов, Г. В. Инженерная компьютерная графика в AutoCAD: учебно-методическое пособие: [12+] / Г. В. Федотов. – Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2021. – 100 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=616064">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=616064</a> (01.09.2021).

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
3	Поротникова, С. А. Уроки практической работы в графическом пакете AutoCAD: учебное пособие / С. А. Поротникова, Т. В. Мещанинова; Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. – Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2014. – 102 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=276462">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=276462</a> (01.09.2021).
4	Шпаков, П. С. Основы компьютерной графики: учебное пособие / П. С. Шпаков, Ю. Л. Юнаков, М. В. Шпакова; Сибирский федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2014. – 398 с.: табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=364588">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=364588</a> (01.09.2021).
5	База знаний: Гидрогеология, инженерная геология, геоэкология. Версия.7.14. Лицензионное соглашение №SW85-38UZ-XWRE-1241 на пользование программным продуктом (компакт-диск)

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет):

№ п/п	Ресурс
6	ЭБС "Университетская библиотека online" <a href="https://biblioclub.ru">https://biblioclub.ru</a>
7	Научная электронная библиотека <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>
8	Электронно-библиотечная система «Консультант студента» <a href="http://www.studmedlib.ru">http://www.studmedlib.ru</a>
9	Электронно-библиотечная система «Лань» <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
10	Электронно-библиотечная система «РУКОНТ» (ИТС Контекстум) <a href="http://rucont.ru">http://rucont.ru</a>
11	Электронно-библиотечная система «Юрайт» <a href="https://lib.vsu.ru/url.php?url=http://www.biblio-online.ru">https://lib.vsu.ru/url.php?url=http://www.biblio-online.ru</a>
12	Электронный учебный курс: САПР в гидрогеологии и инженерной геологии <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=17701">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=17701</a> .
13	Бесплатный некоммерческий справочно-образовательный портал для геологов, студентов-геологов <a href="http://www.geokniga.org/">http://www.geokniga.org/</a>

## 16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№ п/п	Источник
14	AutoCAD 14 : русская и англоязычная версии : практическое руководство / Э. Т. Романычева [и др.] .— М. : ДМК, 1998 .— 510 с.+ CD-ROM .— ISBN 5-89818-004-4 : 50.15.
15	Внутренний мир AutoCad 14 / М. Е. Беалл, Б. Барчард, Д. Гингао и др.; Пер. с англ. С. В. Мартынюк .— К. : ДиаСофт, 1997 .— 658 с.+CD-ROM : ил. — ISBN 1-56205-755-3 : 114.75 .— ISBN 966-7033-39-2.

**17. Образовательные технологии, используемые при реализации учебной дисциплины, включая дистанционные образовательные технологии (ДОТ, электронное обучение (ЭО), смешанное обучение):**

Программа курса реализуется с применением дистанционных технологий (электронное обучение и дистанционные образовательные технологии в электронно-образовательной среде университета на программной платформе LMS Moodle) – электронный курс «САПР в гидрогеологии и инженерной геологии» - <https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=17701>.

№пп	Программное обеспечение
1	WinPro 8 RUS Upgrd OLP NL Acdmc
2	OfficeSTD 2013 RUS OLP NL Acdmc
3	MAPINFO PRO 12.0 – семейство геоинформационных программных продуктов компании <i>ESTI MAP</i>
4	Неисключительные права на ПО Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Расширенный Russian Edition
5	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах Антиплагиат.ВУЗ
6	Офисное приложение AdobeReader
7	Офисное приложение DjVuLibre+DjView

**18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

При чтении лекций и проведении лабораторных занятий, а также в самостоятельной работе студентов, используется компьютерный класс со специальным программным обеспечением и Интернетом.

Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного типа): специализированная мебель, компьютер, проектор, экран для проектора.
Компьютер Intel(R) Pentium(R) CPU G840 2.80GHz, ОЗУ 4,00 ГБ (9 шт.); компьютер Intel(R) Pentium(R) CPU G870 3.10GHz, ОЗУ 6,00 ГБ (4 шт.); монитор SAMSUNG SyncMaster E1920 (12 шт.); монитор ASER S221NGL; проектор BENQ Digital Projector MS535; презентер OKCLICK 695P; камера SVEN; микрофон OKCLICKMP-МОО9В; колонки (акустические) SVEN 312, 2.0; экран демонстрационный 2x3 м

**19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций**

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
1	Введение в дисциплину. Примеры САПР-программ: системы автоматизированного проектирования в действии.	ПК-5 Способен применять современные цифровые технологии при решении гидрогеологических и инженерно-геологических задач	ПК-5.1 Решает стандартные гидрогеологические и инженерно-геологические задачи с использованием геоинформационных технологий.	Тестовое задание Собеседование по лабораторным работам
2	Оформление материалов инженерно-геологических работ. Основы работы в AutoCad.			Тестовое задание Собеседование по лабораторным работам
3	Ввод и импорт данных. Растровая основа для оцифровки.			Тестовое задание Собеседование по лабораторным работам

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
4	Методы редактирования графики с использованием программ САПР.			Тестовое задание Собеседование по лабораторным работам
5	Особые объекты чертежа в программе AutoCAD. Массив, группа и блок			Тестовое задание Собеседование по лабораторным работам
6	Методы импорта-экспорта графических материалов из САПР в другие системы.			Тестовое задание Собеседование по лабораторным работам
Промежуточная аттестация форма контроля – зачет				Перечень вопросов Комплект КИМ

## 20. Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания

### 20.1. Текущий контроль успеваемости

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в рамках изучения дисциплины осуществляется в ходе текущей и промежуточной аттестаций.

Текущая аттестация проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета. Текущая аттестация проводится в форме оценки лабораторных работ, тестирования и др.

Текущий контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

#### 1. Тестовые задания по тематическим разделам лекций

Тестирование предполагает выбор одного правильного ответа из предлагаемых вариантов. Тест включает порядка 20 вопросов и может состоять из нескольких тематических блоков. Ответы на вопросы ограничены временными рамками.

Полные тестовые задания размещены в электронном курсе «САПР в гидрогеологии и инженерной геологии».

Для оценивания результатов тестового задания используется качественная шкала оценивания: «зачтено», «не зачтено».

Критерии оценивания компетенций	Шкала оценок
Обучающийся выполнил задание	<i>Зачтено</i>
Обучающийся не выполнил задание	<i>Не зачтено</i>

Пример тестовых вопросов:

1.	<p>Строка, в которой в основном происходит диалог пользователя с системой</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> строка командной панели инструментов</li> <li><input type="radio"/> строка режимов</li> <li><input type="radio"/> строка заголовка</li> <li><input checked="" type="radio"/> командная строка</li> <li><input type="radio"/> ниспадающее меню</li> </ul>
----	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



2.	<p>Основная система координат, в которой по умолчанию начинается работа с системой</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> декартовая</li> <li><input type="radio"/> относительная</li> <li><input type="radio"/> полярная</li> <li><input type="radio"/> мировая</li> </ul>
3.	<p>Установка размера перекрестья курсора на экране производится при выполнении последовательности команд</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Вид - Панели инструментов - Установка размера перекрестья</li> <li><input type="radio"/> Инструменты - Опции – Система</li> <li><input type="radio"/> Вид - Свойства</li> <li><input type="radio"/> Инструменты- Опции – Настройка</li> <li><input type="radio"/> Инструменты - Опции - Экран - Установка размера перекрестья</li> </ul>
4.	<p>Строка, в которой расположены счетчик координат и прямоугольные кнопки режимов</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> строка заголовка</li> <li><input type="radio"/> командная строка</li> <li><input type="radio"/> рабочая зона</li> <li><input type="radio"/> строка командной панели инструментов</li> <li><input type="radio"/> строка режимов</li> </ul>
5.	<p>Установка количества строк в строке команд на экране производится при выполнении последовательности команд</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Инструменты - Опции – Система</li> <li><input type="radio"/> Инструменты- Опции – Настройка</li> <li><input type="radio"/> Инструменты - Опции - Экран - Строки текста в строке команд</li> <li><input type="radio"/> Вид - Панели инструментов</li> <li><input type="radio"/> Вид - Свойства - Строки текста</li> </ul>
6.	<p>Элементы окна AutoCAD:счетчик координат служит для ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> перемещения по полю чертежа</li> <li><input type="radio"/> подсчета команд</li> <li><input type="radio"/> ввода команды</li> <li><input type="radio"/> ориентировки на поле чертежа</li> <li><input type="radio"/> выбора команд</li> </ul>
7.	<p>.....</p>
20.	<p>Один из вариантов начала работы - Простейший шаблон - позволяет ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> открыть чистый лист для создания чертежа</li> <li><input type="radio"/> завершение работы</li> <li><input type="radio"/> вызвать Мастера шаблонов</li> <li><input type="radio"/> создать шаблон</li> <li><input type="radio"/> открыть варианты имеющихся шаблонов и выбрать один из них</li> </ul>

## 2. Пример задания к лабораторным работам

Лабораторная работа №4. Построение инженерно-геологической колонки в программной среде autocad.

Составить инженерно-геологическую колонку, используя запись из журнала инженера-геолога, приведенную в варианте задания с описанием пород, встреченных при бурении. Пример оформления приведен на рисунке 1. Построение следует начинать с суммирования мощностей всех пластов, в результате получают общую глубину скважины. Затем в зависимости от размеров рабочего листа и глубины скважины выбирают масштаб, учитывая, что колонка должна читаться без затруднения. Низ шапки, приведенной в примере, принимают за дневную поверхность, и от него, в масштабе, откладывают мощности каждого пласта в порядке углубления скважины и штрихуют их в соответствии с условными обозначениями к рисунку 1. После этого наносим уровень грунтовых вод.

### ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КОЛОНКА масштаб 1:100

№ Инженерно-геологического элемента (ИГЭ)	Литология	Глубина, м	Мощность (толщина), м	Уровень грунтовых вод, м	Описание
1		0,5	0,5	0,5	Насыпной грунт, с крупными включениями строительного мусора
2			1,2		Песчаник светло-серый, коренной, весьма прочный, неразмягчаемый, вскрытая мощность 1,2 м. Стратиграфическая мощность около 40 м
		1,7			

Рис. 1. Пример оформления инженерно-геологической колонки.

#### Вариант 1

1. Насыпные грунты обратной засыпки до глубины заложения фундаментов (2,1 м).
  2. Суглинок буровато-серый, непросадочный, мощностью 2,6 м.
  3. Суглинок желтовато-палевый, лессовидный, макропористый, просадочный, мощностью 1,7 м.
  4. Песчаник буровато-серый, тонкозернистый, глинистый, слоистый вскрытая мощность 2 м, стратиграфическая – десятки метров.
- Подземные воды вскрыты на глубине 4,7 м.

Для оценивания результатов лабораторных занятий используется качественная шкала оценивания: «зачтено», «не зачтено».

Критерии оценивания компетенций	Шкала оценок
Обучающийся выполнил задание	<i>Зачтено</i>
Обучающийся не выполнил задание	<i>Не зачтено</i>

## 20.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации включают в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень полученных знаний и степень умений и навыков.

При оценивании используются качественные шкалы оценок.

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

*Примеры вопросов к зачету*

1. Чем обусловлено разделение в AutoCAD пространств модели и листа? Чем выгодна специализация такого рода?
2. Назовите преимущества вывода в формат AdobePDF.
3. В какие форматы файлов выводят виртуальные принтеры AutoCAD?
4. ....
20. Для чего может быть использован экспорт в общеприменимые форматы векторной графики?

Зачет может приниматься в письменной форме с последующим устным ответом на вопросы, может быть выставлен по результатам текущих аттестаций, по результатам выполнения практических занятий и индивидуальных заданий. При реализации курса с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий допускается только устная форма ответа или тестирование.

Для оценивания результатов обучения на зачете используется шкала: «зачтено», «не зачтено».

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
Обучающийся в полной мере владеет понятийным аппаратом данной области науки (теоретическими основами дисциплины), способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований, применять теоретические знания для решения практических задач	<i>Повышенный уровень</i>	<i>Зачтено</i>
Обучающийся владеет понятийным аппаратом данной области науки (теоретическими основами дисциплины), способен иллюстрировать ответ примерами, допускает ошибки при решении практических задач	<i>Базовый уровень</i>	<i>Зачтено</i>
Обучающийся владеет частично теоретическими основами дисциплины, фрагментарно способен дать ответ на дополнительный вопрос, не умеет применять теоретические знания при решении практических задач	<i>Пороговый уровень</i>	<i>Зачтено</i>
Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, допускает грубые ошибки при решении практической задачи	–	<i>Не зачтено</i>

**20.3. Фонд оценочных средств сформированности компетенций (перечень заданий)**

**ПК-5 Способен применять современные цифровые технологии при решении гидрогеологических и инженерно-геологических задач**

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** Для чего предназначена система AutoCAD?

- для редактирования текста
- **для построения чертежей и двух - и трехмерных изображений;**
- для рисования;
- для обработки аэрофотоснимков

ЗАДАНИЕ 2. Основная система координат, в которой по умолчанию начинается работа с системой:

- полярная
- относительная
- мировая
- **декартова**

ЗАДАНИЕ 3. Элементы окна AutoCAD: счетчик координат служит для?

- подсчета команд
- перемещения по полю чертежа
- **ориентировки на поле чертежа**
- выбора команд

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Под каким расширением хранятся файлы системы AutoCAD?

**Ответ:** .dwg

ЗАДАНИЕ 2. Сколько существует способов ввода команд в системе AutoCAD?

**Ответ:** 3

3) открытые задания (ситуационные задачи, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Для чего может быть использован экспорт в общеприменимые форматы векторной графики?

**Ответ:** Ответ: Для того чтобы редактировать графику в других цифровых системах использующих векторный формат данных.

Кроме печати в файлы форматов pdf, jpg и png в программе AutoCAD существует возможность экспорта графики в ряд форматов.

Основное отличие экспорта в том, что получаемые файлы предполагаются не только для печати или демонстрации, а для дальнейшего редактирования и подготовки, например иллюстраций в редакторах уровня CorelDraw.

Последнее может регламентироваться наличием несовместимостей графических объектов AutoCAD с выбираемыми форматами. Так, объект «точка», применяемый в чертежах AutoCAD, при экспорте не выводится. Это же относится к некоторым штриховкам, заливки при экспорте фрагментируются и т.д. Размеры и сложность экспортируемого изображения аналогично значимы. Соответствие подбирается экспериментально.

Например, экспорт чертежа в формате wmf, отличается масштабируемостью, легкостью дальнейшей редакции и преобразований, совместимостью с основными графическими приложениями.

ЗАДАНИЕ 2. Способы ввода и импорта данных в программной среде Autocad.

**Ответ:** В программном комплексе AutoCAD любая точка на чертеже имеет свои координаты по осям X, Y, Z. Для объектов также могут быть заданы полярные координаты. В частности, при построении отрезка можно задать длину этого отрезка и угол наклона относительно горизонтальной оси координат. Таким образом, для создания геометрических объектов необходимо вводить данные в той или иной форме. Эти аспекты подробно будут рассмотрены в данной главе.

В autocad используется динамический ввод данных, использование командной строки как одного из наиболее важных инструментов диалога «пользователь — программа» для ввода данных, метод «направление — расстояние», контекстные меню и декартова система координат. Материалы, рассмотренные в этой главе, используются во всех упражнениях курса. Таким образом, освоение способов построения геометрических примитивов является исключительно важным для освоения более сложных приемов работы в AutoCAD.

В текущий чертеж можно импортировать файлы данных, отличные от файлов DWG, которые были созданы с помощью других приложений. Процесс импорта преобразует данные в соответствующие данные файла DWG.

Отобразится диалоговое окно импорта файла (стандартное диалоговое окно выбора файла). В разделе Файлы типа выберите формат файла для импорта. В поле Имя файла выберите имя файла для импорта. Файл импортируется в чертеж. В AutoCAD поддерживает импорт файлов некоторых форматов (3DS, DGN, PDF и другие), а также экспорт чертежей в графические форматы BMP, JPG, PNG, TIF.

#### **Критерии и шкалы оценивания заданий для оценки сформированности компетенций:**

Для оценивания выполнения заданий используется балльная шкала:

##### 1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

- 1 балл – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ, в том числе частично.

##### 2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

- 2 балла – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ, в том числе частично.

##### 3) открытые задания (ситуационные задачи, средний уровень сложности):

- 5 баллов – задание выполнено верно (получен правильный ответ, обоснован (аргументирован) ход выполнения (при необходимости));
- 2 балла – выполнение задания содержит незначительные ошибки, но приведен правильный ход рассуждений, или получен верный ответ, но отсутствует обоснование хода его выполнения (если оно было необходимым), или задание выполнено не полностью, но получены промежуточные (частичные) результаты, отражающие правильность хода выполнения задания, или, в случае если задание состоит из выполнения нескольких подзаданий, 50% которых выполнено верно;
- 0 баллов – задание не выполнено или выполнено неверно (ход выполнения ошибочен или содержит грубые ошибки, значительно влияющие на дальнейшее его изучение).