


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

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
исторической геологии и палеонтологии

 /А. Д. Савко/

21.04.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.20 Инженерно-геологическая графика

1. Шифр и наименование направления подготовки/специальности: 21.05.02 Прикладная геология
2. Профиль подготовки/специализация: Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых
3. Квалификация (степень) выпускника: горный инженер-геолог
4. Форма обучения: очная
5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины: исторической геологии и палеонтологии
6. Составители программы: Иванов Дмитрий Андреевич, кандидат геолого-минералогических наук, доцент
7. Рекомендована: НМС геологического факультета от 29.05.2023, протокол №9
8. Учебный год: 2023-2024 Семестр(ы)/Триместр(ы): 2

9. Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

подготовка специалистов, компетентных в горных и геологических методах проецирования, используемых для выполнения и чтения геологических и горных чертежей; знакомых с основными законами геометрического моделирования; умеющих решать метрические и позиционные задачи, возникающие в практической деятельности инженера геологоразведочного профиля; знающих способы грамотного оформления технической горно-геологической документации.

Задачи учебной дисциплины:

- формирование у обучаемых представлений о содержании и составе горно-технической, графической документации; правилах оформления планов и разрезов; методах построения геометрических элементов на плоскости в проекциях с числовыми отметками, а также при ортогональном проецировании;
- получение обучаемыми знаний о методах инженерной графики при решении задач геологоразведки, геологического и геофизического картирования; особенности строения земной поверхности и способы ее изображения с помощью графических методов; основы автоматизации инженерных графических работ; комплексное использование компьютерных технологий на основе графического редактора AutoCAD;
- приобретение обучаемыми практических навыков работы с программными средствами по созданию инженерно-геологической графики; чтения и создания горно-геологических чертежей и технической документации; метрических и позиционных задач при проецировании геометрических объектов; общими методами и графического изображения горно-геологической информации, навыками интерпретации топографических поверхностей и геологических разрезов.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина относится к «Дисциплинам специализации» базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)», учебного плана подготовки по специальности 21.05.02 Прикладная геология, специализация "Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых". Требование к входным знаниям, умениям и навыкам по дисциплинам: Информатика, Математика. Дисциплина является предшествующей для дисциплин: Геоинформационные системы в геологии, Математические методы моделирования в геологии, Объемное моделирование рудных систем, Объемное моделирование пластовых систем.

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
ОПК-6	Способен работать с программным обеспечением общего, специального назначения, в том числе моделировать горные и геологические объекты	ОПК-6.2	Владеет навыками работы в современных профессиональных программных средах	Знать: основы автоматизации инженерных графических работ; возможности комплексного использования компьютерных технологий на основе графического редактора AutoDESK AutoCAD для создания и оформления технической документации. Уметь: уметь читать чертежи; определять координаты геологических объектов, горных выработок и буровых скважин, наносить их на карты, планы и разрезы средствами современных профессиональных программных сред. Владеть: средствами построения ортогональных изображений объектов; приемами решения метрических и позиционных задач при проецировании геометрических объектов; общими методами графического изображения горно-геологической информации, навыками интерпретации топографических

				поверхностей и геологических разрезов.
		ОПК-6.3	Строит карты, схемы, разрезы в программных средах общего и профессионального назначения	<p>Знать: содержание и состав геологической документации; правила оформления чертежей, планов, разрезов; методы построения геометрических элементов на плоскости в проекциях с числовыми отметками, а также при ортогональном проецировании; методы инженерной графики при решении задач геологоразведки, геологического и геофизического картирования; особенности строения земной поверхности и способы ее изображения с помощью графических методов;</p> <p>Уметь: создавать графические документы горно-геологического содержания, используя различные способы проецирования.</p> <p>Владеть: практическими способами построения ортогональных изображений объектов; приемами решения метрических и позиционных задач при проецировании геометрических объектов.</p>

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

Форма промежуточной аттестации – зачет.

13. Виды учебной работы

Вид учебной работы		Трудоемкость		
		Всего	По семестрам	
			№ семестра - 2	№ семестра
Аудиторные занятия		32	32	
в том числе:	лекции	10	10	
	практические			
	лабораторные	22	22	
Самостоятельная работа		40	40	
в том числе: курсовая работа (проект)				
Форма промежуточной аттестации (зачет – 0 час. / экзамен – 0 час.)				
Итого:		72	72	

13.1. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК*
1. Лекции			
1.1	Введение в инженерно-геологическую графику. Основные примитивы и режимы построений.	<i>Лекция 1.</i> Программы чертежной графики. Интерфейс пользователя AutoCAD, настройка параметров чертежа. Основы геометрических построений. Простые и составные 2D-объекты. Базовые и дополнительные средства редактирования. Свойства объектов и слои. Стили построений.	Инженерно-геологическая графика
1.2	Параметризация. Сложные примитивы.	<i>Лекция 2.</i> Пространство модели. Изометрическое черчение. Составные тела. Использование инструментов совместной обработки объектов. Работа с текстом. Блоки и атрибуты.	Инженерно-геологическая графика

		Объекты-размеры. <i>Лекция 3.</i> Решение метрических и позиционных задач, многогранники и кривые поверхности. Работа с топографическими поверхностями. Построение пространственных моделей геологических тел. Геометрические способы проектирования искусственных объектов, при разработке полезных ископаемых.	
1.3	Трехмерные построения	<i>Лекция 4.</i> Понятие и методы проецирования. Прямоугольные проекции, проекции с числовыми отметками, стереографические проекции, аксонометрические проекции (построение в аксонометрии моделей геологических объектов). Трехмерные объекты. Способы построения, редактирования и отображения трехмерных объектов. Создание видов, простых разрезов с использованием автоматизированного построения 3d чертежа. Дополнительные и местные виды. Преобразование поверхностей и сетей в 3d-тела.	Инженерно-геологическая графика
1.4	Основы инженерно-геологической документации	<i>Лекция 5.</i> Пространство листа. Правила оформления и выполнения графической документации (чертежей) – шрифты, форматы, масштабы, линии, условные обозначения. Построения: виды, разрезы, сечения, правила простановки и нанесения размеров. Соединение видов с разрезами. Создание видов, простых разрезов с использованием автоматизированного построения 3d чертежа. Дополнительные и местные виды. Методы преобразования чертежей.	Инженерно-геологическая графика
2. Практические занятия			
2.1			
2.2			
3. Лабораторные занятия			
3.1	Введение в инженерно-геологическую графику. Основные примитивы и режимы построений.	<i>Работа 1.</i> Введение. Интерфейс AutoCAD. Настройка рабочего пространства. <i>Работа 2.</i> Способы вызова команд. Инструменты создания примитивов. Способы ввода координат. <i>Работа 3.</i> Режимы работы. Команды редактирования примитивов <i>Работа 4.</i> Работа с массивами.	Инженерно-геологическая графика
3.2	Параметризация. Сложные примитивы.	<i>Работа 5.</i> Ограничения и зависимости (параметризация). <i>Работа 6.</i> Работа с текстом и таблицами. Стили построений. <i>Работа 7.</i> Работа со слоями. Штриховки. Размерные и выносные линии.	Инженерно-геологическая графика
3.3	Трехмерные построения	<i>Работа 8.</i> Работа с изображениями в AutoCAD. <i>Работа 9.</i> Работа с блоками и библиотеками. <i>Работа 10.</i> Трехмерные построения.	Инженерно-геологическая графика
3.4	Основы инженерно-геологической документации	<i>Работа 11.</i> Работа с макетами печати. Пространство листа. Видовые экраны. Управление масштабом. Шаблоны чертежа.	Инженерно-геологическая графика

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (часов)			
		Лекции	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
1	Введение в инженерно-геологическую	2	8	4	14

	графику. Основные примитивы и режимы построений.				
2	Параметризация. Сложные примитивы.	4	6	12	22
3	Трехмерные построения	2	6	12	20
4	Основы инженерно-геологической документации	2	2	12	16
	Итого:	10	22	40	72

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Для данной дисциплины имеется электронный курс, где размещены презентации, задания, методические рекомендации по их выполнению, вопросы для самоконтроля ссылки на литературу, вопросы для самоконтроля, задания для текущей аттестации.

– перед лабораторными занятиями необходимо освоение соответствующих теоретических разделов;

– при выполнении лабораторных заданий, для получения расширенного представления о функциях и возможностях графического редактора AutoCAD, рекомендуется использовать вспомогательное учебно-методическое обеспечение и электронный ресурс центра Autodesk.

Формы текущей аттестации: лабораторные работы, практические задания, тесты.

Вид работы	Методические указания
<i>Подготовка к лекциям и составление конспекта</i>	Лекция является важнейшей формой организации учебного процесса, знакомит с новым материалом, разъясняет учебные элементы, трудные для понимания, систематизирует учебный материал и ориентирует в учебном процессе. В ходе лекционных 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
<i>Практические (в т.ч. семинарские) и лабораторные занятия</i>	<p>Практические и лабораторные занятия предполагают их проведение в различных формах, с целью выявления полученных знаний, умений, навыков и освоенных компетенций с проведением текущих аттестаций: а) практические занятия ориентированы, прежде всего, на освоение умений применения теоретических знаний для решения задач; б) семинарские занятия, как одна из форм практических занятий, направлены, в основном, на формирование, углубление и расширение знаний, прежде всего, теоретического материала дисциплины, путем заслушивания и обсуждения содержания докладов в) лабораторные занятия могут быть направлены на освоение современного оборудования и программных средств (программного обеспечения) в дисциплинарной области, а также проведения экспериментальных исследований.</p> <p>При подготовке к <i>семинарскому занятию</i>, необходимо, прежде всего, изучить конспект лекций, разделы учебников и учебных пособий, проработать рекомендованную дополнительную литературу, сделать записи по рекомендованным источникам. В процессе этой работы обучающийся должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале. Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам. На семинаре каждый его участник должен быть готовым к выступлению по всем поставленным в плане вопросам, проявлять максимальную активность при их рассмотрении. Выступление должно строиться свободно, убедительно и аргументировано, не допускается простое чтение конспекта.</p> <p>При подготовке к <i>лабораторному занятию</i> необходимо изучить теоре-</p>

	<p>тический материал, который будет использоваться в ходе выполнения лабораторной работы. Нужно внимательно прочитать методическое указание (описание) к лабораторной работе, продумать план проведения работы, подготовить необходимые бланки и таблицы для записей наблюдений. Непосредственно выполнению лабораторной работы иногда предшествует краткий опрос обучающихся преподавателем для выявления их готовности к занятию. При выполнении лабораторной, ориентированной на работу со специализированным программным обеспечением, как правило, необходимы следующие операции: а) настройка и подготовка программной среды для выполнения лабораторной работы; б) знакомство и исходными данными для работы (при необходимости); в) воспроизведение изучаемого метода, алгоритма (процесса) по работе с данными; г) анализ и обобщение результатов (составление отчета); д) защита и личное представление результатов (отчета). При защите отчета преподаватель индивидуально беседует со студентом, оценивая глубину понимания полученных им результатов.</p>
<p><i>Подготовка к текущей аттестации</i></p>	<p><i>Текущая аттестация</i> – это контроль процесса освоения обучающимися содержания образовательных программ, формирования соответствующих компетенций, первичных профессиональных умений и навыков; оценка результатов самостоятельной деятельности обучающихся. Форма проведения текущей аттестации может быть устной или письменной, а также с использованием современных информационных технологий. Возможны следующие формы текущей аттестации: а) контрольная работа; б) круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты; в) проект; г) реферат; д) доклад, сообщение; ж) собеседование; з) творческое задание; и) тест; к) эссе и др. Текущая аттестация осуществляется с применением фонда оценочных средств (КИМы, комплекты разноуровневых заданий, задачи и т.п.). При подготовке к текущей аттестации необходимо, изучить конспект лекций, разделы учебников и учебных пособий, проработать рекомендованную дополнительную литературу, сделать записи по рекомендованным источникам. Возможность использования обучающимися на текущей аттестации учебной литературы, справочных пособий и других вспомогательных материалов определяется преподавателем. Результаты текущей аттестации могут учитываться при промежуточной аттестации обучающихся по решению кафедры.</p>
<p><i>Собеседование (коллоквиум)</i></p>	<p>Вид учебно-теоретических занятий, представляющий собой групповое обсуждение под руководством преподавателя достаточно широкого круга проблем, например, относительно самостоятельного большого раздела лекционного курса. Коллоквиум проходит обычно в форме дискуссии, в ходе которой студентам предоставляется возможность высказать свою точку зрения на рассматриваемую проблему, учиться аргументированно отстаивать свое мнение и в то же время продемонстрировать глубину и осознанность усвоения изученного материала. Одновременно это и разновидность массового устного опроса, позволяющего преподавателю в сравнительно небольшой временной промежуток выяснить уровень знаний студентов целой академической группы по конкретному разделу курса.</p>
<p><i>Самостоятельная работа</i></p>	<p>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. Учебный материал учебной дисциплины, предусмотренный рабочим учебным планом для усвоения обучающимся в процессе самостоятельной работы, выносится на промежуточную аттестацию наряду с учебным материалом, который рассматривался при проведении учебных занятий. Самостоятельная работа обучающихся во внеаудиторное время может состоять из: а) повторения лекционного материала; б) подготовки к семинарам (практическим занятиям); в) изучения учебной и научной литературы; г) изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных); д) решения задач, выданных на практических занятиях; ж) подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.; з) подготовки к семинарам устных докладов (сообщений); и) подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя; к) выполнения курсовых работ, предусмотренных учебным планом; л) выполнения выпускных квалификационных работ и др.; м) выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями факультета на их консультациях; н) проведение самоконтроля путем ответов на вопросы теку-</p>

	щего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах рабочей программы дисциплины задач, тестов, написания рефератов и эссе по отдельным вопросам изучаемой темы
<i>Подготовка к промежуточной аттестации: зачет</i>	Промежуточная аттестация направлена на проверку конечных результатов обучения, выявление степени усвоения обучающимися системы знаний, умений и навыков, полученных в результате изучения данной дисциплины. Подготовка к экзамену/зачету/зачету с оценкой включает в себя три этапа: а) самостоятельная работа в течение семестра; б) непосредственная подготовка в дни, предшествующие зачету/зачету с оценкой/экзамену по темам курса; в) подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в билетах. В период подготовки обучающийся вновь обращается к пройденному учебному материалу. Подготовка осуществляется на основании методических рекомендаций по дисциплине и списка вопросов изучаемой дисциплины, конспектов лекций, учебников и учебных пособий, научных статей, информации среды интернет. Для полноты учебной информации и ее сравнения лучше использовать не менее двух учебников. Обучающийся вправе сам придерживаться любой из представленных в учебниках точек зрения по спорной проблеме (в том числе отличной от преподавателя), но при условии достаточной научной аргументации. 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 экзамену обучающимся необходимо обращать внимание не только на уровень запоминания, но и на степень понимания излагаемых проблем. Экзамен/зачет/зачет с оценкой проводится по вопросам, охватывающим весь пройденный материал.

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

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	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: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=616064 (дата обращения: 15.08.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4499-2493-3. – DOI 10.23681/616064. – Текст : электронный.
2	Пакулин, В.Н. Проектирование в AutoCAD / В.Н. Пакулин. - 2-е изд., испр. - М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 425 с.: ил.; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429117 (30.05.2017).

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
3	Полещук, Н.Н. Самоучитель AutoCAD 2014. – СПб.: БХВ-Петербург, 2014. – 464 с.
4	Компьютерная графика: практикум [Электронный ресурс] / Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет», Министерство образования и науки Российской Федерации; сост. М.С. Мелихова, Р.В. Герасимов. - Ставрополь: СКФУ, 2015. - 93 с.: ил. - Библиогр. в кн.; то же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458014 (30.05.2017).
5	Инженерная 3D-компьютерная графика : учебное пособие для бакалавров : [учебное пособие для студ. инженер.-техн. вузов при изучении курса "Инженер. графика", "Инженер. и компьютер. графика"] / А.Л. Хейфец [и др.] ; Южно-Уральский гос. ун-т ; под ред. А.П. Хейфеца. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юрайт, 2014. — 464 с. : ил., табл. — (Бакалавр). — Библиогр.: с.463-464.
6	Соколова, Т. Ю. AutoCAD 2010: учебный курс / Татьяна Соколова.— СПб. [и др.]: Питер, 2010.— 574 с. : ил. + 1 CD.— (Учебный курс).— ISBN 978-5-49807-083-4.

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

№ п/п	Ресурс
7	Зональная библиотека ВГУ http://lib.vsu.ru
8	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» http://biblioclub.ru/

9	Электронный учебный курс: «Инженерно-геологическая графика» - https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3937
10	Центр Autodesk. Россия https://www.autodesk.ru/
11	Неофициальный сервер геологического факультета МГУ http://geo.web.ru

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№ п/п	Источник
1	Федотов, Г. В. Компьютерная геометрия и графика (задания и методические рекомендации) : учебно-методическое пособие : [16+] / Г. В. Федотов. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2021. – 76 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=615344 (дата обращения: 15.08.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4499-2469-8. – DOI 10.23681/615344. – Текст : электронный.
2	Шпаков, П.С. Основы компьютерной графики: учебное пособие же [Электронный ресурс] / П.С. Шпаков, Ю.Л. Юнаков, М.В. Шпакова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2014. - 398 с.: табл., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7638-2838-2; То же [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364588 (30.05.2017).

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

Освоение дисциплины проходит на основе операционной системы Windows с использованием лицензионных образовательных программных средств Autodesk AutoCAD.

Возможна реализация программы курса с применением дистанционных технологий.

Электронный курс размещен по адресу <https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3937>.

№ пп	Программное обеспечение
1	WinPro 7 RUS Upgrd OLP NL Acdmc
2	OfficeSTD 2013 RUS OLP NL Acdmc
3	Неисключительные права на ПО Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Расширенный Russian Edition
4	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах Антиплагиат.ВУЗ
5	Autodesk AutoCAD Authorized Educational Licensee fore Students & Educators. Образовательная, свободная лицензия для студентов и преподавателей, требующая авторизации.

Для освоения дисциплины используется специализированный учебный компьютерный класс, включенный в сеть ВГУ (15 компьютеров), оснащенный демонстрационным телевизором, с выходом в Internet, индивидуализированным входом студентов и пользовательскими дисками для сохранения данных.

В учебном процессе применяются региональные картографические и аналитические базы данных в цифровом виде.

Чтение лекций проводится в аудиториях, оснащенных мультимедийным оборудованием.

№ аудитории	Адрес	Название аудитории	Тип аудитории	Материально-техническое обеспечение
106п	г. Воронеж, Университетская пл.1, корпус 1Б	Лаборатория геоинформационных систем	Компьютерный класс	Персональный компьютер Core i3-4130 3,4 GH 4GB RAM DDR3-1600 500GB HDD2+2 USB 2.0/USB 3.0 Intel graphics 4400 VGA/HDMI Mouse+Key Board (15 шт), TV LG 42".

19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций

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

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
1.	Введение в инженерно-геологическую графику. Основные примитивы и режимы построений.	ОПК-6	ОПК-6.2	Лабораторные работы 1-4 Практическое задание 1 Тест 1
2.	Параметризация. Сложные примитивы.	ОПК-6	ОПК-6.3	Лабораторные работы 5-7 Практическое задание 2 Тест 2
3.	Трехмерные построения	ОПК-6	ОПК-6.3	Лабораторные работы 8-10 Практическое задание 3 Тест 3
4.	Основы инженерно-геологической документации	ОПК-6	ОПК-6.3	Лабораторные работы 11 Практическое задание 4
Промежуточная аттестация форма контроля – зачет				Перечень вопросов Практическое задание

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

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

20.1. Текущий контроль успеваемости

Для дисциплины «Инженерно-геологическая графика» предусмотрено три текущих аттестации. Во время изучения дисциплины осуществляется непрерывный контроль усвоения пройденного материала. Непосредственный контакт с каждым обучающимся во время лабораторных занятий по проверке понимания выполняемой работы и обсуждению получаемых результатов, в т.ч. при дистанционном режиме занятий.

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

1. Лабораторные работы

Лабораторные работы выполняются последовательно, согласно содержанию разделов дисциплины (п. 13.1). По каждой лабораторной работе предполагается первоначальный разбор изучаемых методов и алгоритмов в режиме мастер-класса на основе общих примеров совместно с преподавателем программной среды AutoDESK AutoCAD с последующим выполнением изучаемых операций на основе индивидуальных данных по вариантам.

Для оценивания результатов лабораторных работ используется 4-балльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Критерии оценивания компетенций	Шкала оценок
Обучающийся в полном объеме выполнил задание: владеет теоретическими основами по теме задания, способен выполнить предложенные методы и алгоритмы работ самостоятельно или на других исходных данных, объяснить суть выполняемых операций.	<i>Отлично</i>
Обучающийся выполнил задание: владеет теоретическими основами по теме задания, дает ответы на дополнительные вопросы, но допускает ошибки при решении практических задач.	<i>Хорошо</i>
Лабораторная работа выполнена с ошибками. Обучающийся владеет частично теоретическими основами по теме задания, фрагментарно способен дать ответ на дополнительные вопросы, не умеет применять теоретические знания при решении практических задач.	<i>Удовлетворительно</i>
Не выполнение лабораторной работы. Обучающийся демонстрирует отры-	<i>Неудовлетвори-</i>

вочные, фрагментарные знания, допускает грубые ошибки или не способность к решению практических задач по предложенной схеме.	тельно
--	--------

2. Практические задания

Практические задания носят обобщающий характер для нескольких предшествующих лабораторных работ, т.к. объединяют в себе используемые в них частные методы и алгоритмы работы на основе укрупненных тематических производственных задач. Выполняются после освоения необходимых приемов работы. Для оценивания результатов практических заданий, как и для лабораторных работ, используется 4-балльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

3. Тестовые задания по тематическим разделам лекций

Тестовые задания проводятся в рамках текущих аттестаций с периодичностью один раз в месяц и выставлением балльной оценки.

Текущая аттестация проводится в соответствии с основным и временным (в условиях предупреждения распространения коронавирусной инфекции) Положениями о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета. Текущая аттестация проводится, после прохождения материала соответствующего раздела. Форма аттестации – интерактивный тест по курсу на сайте Электронного университета (<https://edu.vsu.ru/>), или в виде письменного ответа ходе занятия на два вопроса по теме раздела, выбранные студентом случайным образом. Вопросы текущей аттестации соответствуют перечню вопросов к зачету П. 20.2, в соответствии с тестируемым разделом. Время аттестации 30 минут.

В случае дистанционного режима аттестации выбор вопросов для ответа студент осуществляет с помощью онлайн программ-генераторов случайных чисел в режиме демонстрации своего экрана компьютера. Данные программы позволяют определить диапазон чисел для выбора и исключить их дубликаты в результатах. Пример программы онлайн-генераторов случайных чисел: <https://ru.piliapp.com/random/number/> Время ответа на вопросы в дистанционном режиме так же составляет 30 минут, после чего студент должен выложить фото своего письменного ответа в на ресурс «Текущая аттестация №...» на странице электронного курса. Оценка ответов производится преподавателем вне занятий.

Тестирование предполагает выбор одного правильного ответа из предлагаемых вариантов. Тесты включают в себя не менее 30-ти вопросов по отдельным разделам дисциплины. Ответы на вопросы ограничены временными рамками.

Полные актуальные тестовые задания размещены в электронном курсе «Инженерно-геологическая графика» <https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3937>

Критерии оценок за выполнение теста (% правильных ответов на вопросы от общего количества вопросов):

0-40% - «неудовлетворительно»

41-60% - «удовлетворительно»

61-80% - «хорошо»

81-100% - «отлично»

20.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с основным и временным (в условиях предупреждения распространения коронавирусной инфекции) Положениями о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования. Допуск к зачету/экзамену осуществляется при полном выполнении лабораторных работ. Промежуточная аттестация проводится после полного прохождения материала курса. Форма аттестации - устный ответ на два вопроса билета, который выбран студент случайным образом. Время подготовки к аттестации до 30 минут.

В случае дистанционного режима аттестации студент должен иметь на своем компьютере функционирующие видеочкамеру и микрофон и предварительно продемонстрировать свою зачетку с фотографией. Выбор вопросов для ответа студент осуществляет с помощью онлайн программ-генераторов случайных чисел в режиме демонстрации экрана своего компьютера. Время подготовки ответа на вопросы в дистанционном режиме так же составляет до 30 минут, после чего студент производит устный ответ при включенной на своем компьютере видеочкамере. Оценка ответов производится преподавателем непосредственно после ответа и объявляется студенту.

Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации (ФОС) включают в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень полученных знаний и практическое задание, позволяющее оценить степень формирования умений и навыков.

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

Примеры вопросов к зачету

Раздел 1. Введение в инженерно-геологическую графику.

Основные примитивы и режимы построений.

Программные средства автоматизированного проектирования (САПР). Область применения, возможности.

САПР AutoCAD, настройка среды, чертежа.

Основы геометрических построений.

Функции объектной привязки.

Способы ввода координат.

Особенности динамического ввода объектов.

Режимы построений.

Простые и составные 2D-объекты.

Работа с текстом. Создание текстовых стилей.

Нанесение размеров. Создание размерных стилей.

Базовые и дополнительные средства редактирования.

Свойства объектов и слои. Атрибуты объектов.

Изометрическое черчение.

Раздел 2. Параметризация. Сложные примитивы.

Настройка пространства модели.

Ограничения и зависимости при построениях объектов.

Размерные зависимости.

Геометрические зависимости.

Составные тела. Использование инструментов совместной обработки объектов.

Создание и редактирование типовых трехмерных сетей. Преобразование поверхностей и сетей в 3d-тела.

Многогранники и кривые поверхности.

Построение пространственных моделей геологических тел.

Способы отображения трехмерных объектов.

Работа с изображениями в AutoCAD.

Раздел 3. Трехмерные построения

Понятие и методы проецирования.

Прямоугольные проекции, проекции с числовыми отметками.

Стереографические проекции, аксонометрические проекции (построение в аксонометрии моделей геологических объектов).

Трехмерные объекты, примитивы. Способы построения и редактирования трехмерных объектов.

Создание видов, простых разрезов с использованием автоматизированного построения 3d чертежа. Дополнительные и местные виды.

Блоки и библиотеки.

Решение метрических и позиционных задач.

Проецирование точки, прямой и плоскости в проекциях с числовыми отметками, определение расстояний, точек встречи прямых с плоскостями.

Изображение на плоскости рельефа земной поверхности и работа с топографическими поверхностями.

Геометрические способы проектирования искусственных объектов, при разработке полезных ископаемых.

Раздел 4. Основы инженерно-геологической документации

Настройка пространства листа.

Правила оформления и выполнения графической документации (чертежей) – шрифты, форматы, масштабы, линии, условные обозначения.

Построения: виды, разрезы, сечения, правила простановки и нанесения размеров. Соединение видов с разрезами.

Создание видов, простых разрезов с использованием автоматизированного построения 3d чертежа. Дополнительные и местные виды.

Решение метрических и позиционных задач в AutoCAD.

Представление многогранников и кривых (топографических) поверхностей.

Методы преобразования чертежей. Условия, задачи, возможности.

Правила оформления чертежей. Вывод чертежа на печать.

Критерии оценок промежуточной аттестации (зачета)

Зачтено: Самостоятельные и исчерпывающие ответы на вопросы билетов или ответы при уточняющих вопросах. Ответы на дополнительные вопросы. Полное самостоятельное выполнение лабораторных заданий. Знание основных теоретических положений в рамках лекционного материала и практических методов работы в ПО инженерно-технического черчения AutoCAD в рамках объема курса.

Не зачтено: Незнание вопросов билета. Не выполнение лабораторных заданий. Не знание лекционного материала. Невозможность ответить на дополнительные вопросы. Отсутствие целостного представления по теме.

Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:

Критерии и шкалы оценивания:

Для оценивания выполнения заданий используется балльная шкала:

1) тестовые задания, средний уровень сложности (в формулировке задания перечислены все варианты ответа (на Образовательном портале «Электронный университет ВГУ» реализованы с помощью вопросов следующих типов: множественный выбор, на соответствие, все или ничего):

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

2) Короткие задания, повышенный уровень сложности (в формулировке задания отсутствуют варианты ответа (на Образовательном портале «Электронный университет ВГУ» реализованы с помощью вопросов следующих типов: короткий ответ, числовой ответ, верно/неверно):

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

2) открытые задания (ситуационные задачи, средний уровень сложности) (на Образовательном портале «Электронный университет ВГУ» реализованы с помощью вопросов типа эссе):

- 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).

Показатели оценивания:

- полнота раскрытия темы;
- наличие в работе позиции ее автора;
- аргументированность выдвинутого тезиса работы;

- четкость, логичность, смысловое единство изложения;
- обоснованность выводов;
- грамотность изложения.

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

ЗАДАНИЕ 1. Какая компания разработала систему AutoCAD?

- **AutoDesk**
- Microsoft
- Apple
- Unix
- Macintosh

ЗАДАНИЕ 2. Для чего предназначена система AutoCAD?

- **Для построения двух - и трехмерных чертежей**
- Для редактирования текста
- Создание виртуального пространства для игр
- Для антивирусной проверки
- Для рисования

ЗАДАНИЕ 3. Один из вариантов начала работы — Новый чертеж — позволяет ...

- **Открыть чистый лист для создания чертежа**
- Вызвать Мастера для выбора продолжения работы
- Перейти к начальным установкам для работы
- Открыть шаблон

ЗАДАНИЕ 4. Элементы окна AutoCAD: счетчик координат служит для ...

- **Ориентировки на поле чертежа**
- Подсчета выполненных команд
- Ввода команд на основе координат
- Перемещения по полю чертежа

ЗАДАНИЕ 5. К какому способу ввода координат точек относится данная запись @50,60?

- **К относительному вводу в декартовых координатах**
- К относительному вводу в полярных координатах
- К абсолютному вводу в относительно-полярных координатах
- К относительному вводу в абсолютных координатах

ЗАДАНИЕ 6. В AutoCAD символ @ используется для ввода...

- **Относительных декартовых координат точки**
- Абсолютных декартовых координат точки
- знака @
- Относительных полярных координат точки
- Абсолютных полярных координат точки

ЗАДАНИЕ 7. Какое расширение имеют файлы чертежей AutoCAD?

- **dwg**
- dwt
- dbf
- dat

ЗАДАНИЕ 8. Элементы окна AutoCAD: Кнопка Сетка позволяет...

- **Включать или выключать отображаемую в зоне лимитов сетку из линий с настраиваемым шагом**
- Включать или выключать режим привязки к точкам сетки с определенным настраиваемым шагом
- Включать или выключать режим ортогональности
- Включать или выключать режим постоянного действия заданных функций объектной привязки

ЗАДАНИЕ 9. Плавный переход одной линии в другую

- **Сопряжение**
- Кривая
- Сплайн
- Кривая Безье

ЗАДАНИЕ 10. Инструмент в AutoCAD для создания одинаковых объектов

- Массив
- Блок
- Сетка
- Зеркальное отражение

2) Открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности, короткий ответ)

ЗАДАНИЕ 1. Какие системы координат содержит AutoCad?

Ответ: Абсолютную, Относительную, Плоскую прямоугольную.

ЗАДАНИЕ 2. Способы ввода координат в AutoCad?

Ответ: Ввод абсолютных координат, ввод относительных координат, ввод полярных координат.

ЗАДАНИЕ 3. Способы задания команды в AutoCad.

Ответ: Через пункты меню. С помощью инструментов. Набрать с клавиатуры в командной строке. Из контекстного меню.

ЗАДАНИЕ 4. Способы выделения объектов в AutoCad?

Ответ: курсором +Shift последовательным перебором; текущей рамкой или лассо слева направо (выделяются частично захваченные) или справа налево (выделяются полностью захваченные).

ЗАДАНИЕ 5. В чем заключается режим полярного отслеживания?

Ответ: Режим, при котором рядом с курсором отображаются расстояния и угол от предыдущей точки

ЗАДАНИЕ 6. Перечень основных режимов объектной привязки

Ответ: Конточка, середина, центр, узел, пересечение, нормаль, касательная.

ЗАДАНИЕ 7. Свойства объектного линейного слоя в AutoCad?

Ответ: Имя, видимость, заморозка, блокировка, цвет, тип линий, вес линий.

ЗАДАНИЕ 8. Назначение инструмента Ручки в AutoCad?

Ответ: Синие квадратики-манипуляторы, появляющиеся при выделении объектов в AutoCad. Это инструмент для быстрого редактирования объектов.

ЗАДАНИЕ 9. Основные типы линейных размеров в AutoCad?

Ответ: Горизонтальные, вертикальные и параллельные, размерные цепи, ...

ЗАДАНИЕ 10. Какой графический элемент представляет собой сопряжение?

Ответ: Дугу окружности, касательной к сопряженным объектам.

3) темы эссе

ЗАДАНИЕ 1. Что такое видовой экран в AutoCAD?

Ответ: Видовые экраны используются для компоновки чертежа, выводимого на печать. Они позволяют в пространстве листа указать область видимости всего чертежа либо только его части. Для каждого видового экрана выставляется свой пользовательский масштаб.

ЗАДАНИЕ 2. Понятие блок в AutoCAD? Типы блоков.

Ответ: Блок - набор объектов, объединенных в один именованный объект. Статические, динамические.

ЗАДАНИЕ 3. Что такое динамический ввод в Автокад?

Ответ: Функция динамического ввода обеспечивает информационно-командный интерфейс в области курсора, позволяющий удерживать фокус в области построения. Когда параметр "Динамический ввод" включен, сведения, отображаемые в подсказках, рядом с курсором динамически обновляются по мере перемещения курсора.

ЗАДАНИЕ 4. Что такое параметризация в AutoCad? Примеры.

Ответ: Определение геометрии объектов в виде параметров или условий, которые могут определяться некоторыми зависимостями от других объектов, числовыми значениями, в том числе, в виде формул. Примеры: горизонтальность, вертикальность, параллельность, симметрия, равенство, концентричность, касательность, блокировка.

ЗАДАНИЕ 5. Что такое модель и лист в AutoCad?

Ответ: В AutoCAD предусмотрено два рабочих пространства для работы с чертежами. Это пространство "Модель" и "Лист". Все построения производятся в модели. Пространство листа в AutoCAD используется для компоновки чертежа перед выводом на печать.