

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор

А.А. Каракозов

(подпись)

«21» 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДЭ.01.02.02 Автоматизация геолого-маркшейдерской графики

(код и наименование дисциплины согласно учебному плану)

Направление

21.05.04 "Горное дело"

(специальность) подготовки:

(код и наименование направления / специальности)

Направленность (профиль):

«Маркшейдерское дело»

(наименование профиля / магистерской программы / специализации)

Программа:

специалитет

(бакалавриат, магистратура, специалитет)

Форма обучения:

очная, заочная

(очная, заочная, очно-заочная)

Форма обучения:	Очная	Заочная
Семестр(ы)	8	9
Общая трудоёмкость в з.е./часах	3,5/126	3,5/126
Контактная работа (час.), в том числе:	55	12
лекции (час.)	17	2
лабораторные работы (час.)	34	4
практические (семинарские) занятия (час.)	-	-
Самостоятельная работа (час.), в том числе:	35	96
курсовой проект (работа) (семестр/час.)	-	-
Контроль (экзамен, час./зачёт)	экзамен, 36	экзамен, 18

Донецк, 2023 г.

Рабочая программа дисциплины «Автоматизация геолого-маркшейдерской графики» составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки (специальности) 21.05.04 "Горное дело", направленность (профиль) «Маркшейдерское дело» для 2023 года приема по очной и заочной форме обучения.

Составитель:

Профессор кафедры

«Маркшейдерское дело им. Д. Н. Оглоблина»,


доктор технических наук,

профессор

 Грищенко Николай Николаевич
(подпись)

Рабочая программа **рассмотрена и принята** на заседании кафедры «Маркшейдерское дело им. Д. Н. Оглоблина».

Протокол от «29» 03 2023 года № 8

Заведующий кафедрой  Филатова И.В.
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **одобрена учебно-методической комиссией** ГОУВПО «ДОННТУ» по специальности 21.05.04 «Горное дело»

Протокол от «29» 03 2023 года № 4

Председатель  Борщевский С. В.
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры «Маркшейдерское дело им. Д. Н. Оглоблина».

Протокол от «__» ____ 20__ года № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры «Маркшейдерское дело им. Д. Н. Оглоблина».

Протокол от «__» ____ 20__ года № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры «Маркшейдерское дело им. Д. Н. Оглоблина».

Протокол от «__» ____ 20__ года № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры «Маркшейдерское дело им. Д. Н. Оглоблина».

Протокол от «__» ____ 20__ года № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры «Маркшейдерское дело им. Д. Н. Оглоблина».

Протокол от «__» ____ 20__ года № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)

1. ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью дисциплины является систематизация знаний о современных графических программах, овладение основными программными средствами для работы с растровой и векторной графикой и приобретение практических навыков работы с программными продуктами растровой и векторной графики на уровне квалифицированного пользователя.

Основными задачами дисциплины является:

- формирование умения работать в системах автоматизированного проектирования, построение трехмерных моделей и использование их в практике проектирования месторождений.
- использование методов и инструментальных средств компьютерного моделирования систем в задачах анализа и синтеза сложных систем горного производства;
- овладение студентами основами знаний о принципах и процессах создания и обработки графических изображений;
- формирование методов построения моделей месторождений полезных ископаемых,
- раскрытие роли графических программ в развитии современных средств маркшейдерского обеспечения горных работ;
- привитие навыков сознательного и рационального использования инструментальных программных средств в учебной и производственной деятельности для решения конкретных задач.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- теоретические основы маркшейдерско-геодезических измерений и построений, описания формы и размеров Земли;
- методологию создания государственных геодезических сетей и маркшейдерских сетей;
- методику выполнения основных маркшейдерских съемок при обеспечении всех видов работ в горной и нефтегазовой промышленности и подземном строительстве;
- способы производства ориентирно-соединительных съемок; конструкцию и принципиальное устройство маркшейдерско-геодезических приборов и систем, принципы функционирования их узлов, технические характеристики, основы метрологического обеспечения производства маркшейдерско-геодезических измерений, организацию поверок и сертификации в органах Госстандарта;
- элементы теории погрешностей, основы оптимальных методов обработки результатов измерений, уравнивания и оценки точности, источники ошибок измерений, закономерности накопления погрешностей в маркшейдерско-геодезических построениях;
- основные принципы автоматизированной обработки данных, основы цифровых методов обработки;

- методологию организации баз данных и создания геоинформационных систем.

- спутниковые и астрономические методы определения геомеханических процессов в различных горно-геологических условиях, а также при различных видах и технологии горных работ, о геомеханических, геофизических и гидрогеологических методах определения техногенных изменений массива; о методах математического моделирования сдвижений и деформаций, возникающих при горных работах, на основе аналитических и численных методов.

- научно-методические основы геометрии недр, которыми являются представления о горном массиве и месторождении, как о совокупности геологических, морфологических, геохимических и геомеханических полей, которыми воспроизводятся (моделируются) изменения в пространстве показателей формы, строения, залегания, состава и свойств полезных ископаемых и пород, горно-геологических условий разработки, а также природных и техногенных процессов; основы математической статистики, виды статистических оценок распределения показателей, законы распределения, виды корреляционной связи, способы определения параметров этих связей, общую схему проверки статистических гипотез, характеристики случайных функций.

уметь:

- осуществлять геодезические и маркшейдерские съемки, а также разбивочные работы;

- обрабатывать данные съемок, оценивать точность построений, составлять планы разрезы и другую горно-графическую документацию;

- обеспечивать задание направления и контроль проходки любых горных выработок;

- производить контрольные измерения крупногабаритного оборудования и подъемных комплексов;

- применять современные программные средства для обработки данных съемок, анализа погрешностей, составления цифровой графической документации, создания ГИС-проектов.

- проводить графические проекций, применяемых в геолого-маркшейдерской практике, осуществлять горно-геометрический анализ исходной геологической информации на основе математической статистики с использованием ПЭВМ, выявлять методами геометрии недр, закономерности пространственного изменения структурных и качественных показателей, а также характеристик природных и техногенных процессов;

- интерпретировать складчатые и дизъюнктивные нарушения; осуществлять измерения горно-геометрических элементов залежи, геологических структур и трещиноватости пород;

- составлять вариационные ряды для дискретных и непрерывных величин, подбирать функции для эмпирического распределения; пользоваться способом наименьших квадратов для вывода параметров корреляционной связи, приводить нелинейные зависимости к линейному виду;

– пользоваться методами проверки статистических гипотез и факторного дисперсионного анализа; получать характеристики случайной функции.

владеть:

– навыками работы с маркшейдерскими и геодезическими приборами и системами, включая спутниковые, гироскопические и лазерно-сканирующие системы;

– методами производства маркшейдерско-геодезических измерений и составления горно-графической документации, навыками работы в специальном программном обеспечении.

– математическим моделированием месторождений на компьютерной основе; о генезисе месторождений конкретных полезных ископаемых, о технологии ведения подземных и открытых горных работ, методах и средствах разных видов разведки;

– о способах и методах обработки вариационных рядов, об одномерных и многомерных статистических моделях, о методах оценки степени влияния факторов на исследуемый показатель, об эргодичности стационарных случайных функций.

Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования следующих компетенций:

– Готовность осуществлять производство маркшейдерско-геодезических работ, определять пространственно-временные характеристики состояния земной поверхности и недр, горнотехнических систем, подземных и наземных сооружений и отображать информацию в соответствии с современными нормативными требованиями (ПК-6).

– Способность на основании результатов геометризации составлять прогнозы размещения показателей месторождения для планирования геологоразведочных, подготовительных и добычных работ, определять наиболее рациональные системы разработки для полного извлечения запасов полезных ископаемых (ПК-9).

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 дисциплин (модулей) учебного плана.

Базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрел при освоении предшествующих дисциплин: «Информатика», «Геология», «Маркшейдерия», «Маркшейдерско-геодезические приборы», «Математическая статистика в горном деле».

Знания, умения и навыки, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при изучении «Математическое моделирование в маркшейдерии», «Анализ маркшейдерских съемок» и при прохождении учебной, и преддипломной практики, прохождении государственной итоговой аттестации.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Распределение учебных часов по темам дисциплины и видам занятий

№ т е м ы	Наименование тем (содержательных модулей)	Количество часов: очная/заочная				
		Всего	В том числе			
			Лекции	Практ. (Семина.)	Лабор.	СРС
1	Введение в дисциплину	7/17	1/0	0/0	0/0	6/17
2	Основные понятия о системах автоматизированного проектирования геологомаркшейдерской документации	16/19	4/1	0/0	6/2	6/16
3	Компьютерные способы построения поверхностей.	14/15	2/0	0/0	6/0	6/15
4	Основные стадии и этапы создания объекта проектирования	16/18	2/0	0/0	8/2	6/16
5	Программное обеспечение систем автоматизированного проектирования.	18/16	4/0	0/0	8/0	6/16
6	Современные методы и средства для автоматизации обработки геодезических и маркшейдерских измерений	15/17	4/1	0/0	6/0	5/16
	Контактная работа (дополнительная)	4/6				
	Курсовая работа (проект)	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
	Итого по видам занятий	90/108	17/2	0/0	34/4	35/96
	Контроль	36/18				
	ИТОГО	126/126				

Формирование компетенций в результате освоения тем дисциплины

Компетенции	Темы дисциплины, нацеленные на выработку компетенции
ПК-6	Темы 1, 2, 3,4,5,6
ПК-9	Темы 1, 2, 3,4,5,6

3.2. Лекции

Тема 1. Введение в дисциплину.

Содержание темы 1: Введение в дисциплину. Связь с другими дисциплинами. Организация изучения дисциплины. Обзор информационных систем, применяющихся на действующих горнодобывающих предприятиях.

Литература к теме 1: [\[1\]](#), [\[2\]](#), [\[3\]](#), [\[4\]](#), [\[5\]](#), [\[6\]](#).

Тема 2. Основные понятия о системах автоматизированного проектирования геолого-маркшейдерской документации.

Содержание темы 2: Понятие системы автоматизированного проектирования. Цели автоматизации проектирования и методы их достижения. Ретроспективный обзор развития автоматизированных систем промышленного назначения.

Литература к теме 2: [\[1\]](#), [\[2\]](#), [\[3\]](#), [\[4\]](#), [\[5\]](#), [\[6\]](#)

Тема 3. Компьютерные способы построения поверхностей.

Содержание темы 3: Современные программные комплексы, применяющиеся при эксплуатации месторождений. Международная классификация систем автоматизированного проектирования. Автоматизированные системы компьютерной графики, применяемые на горных предприятиях.

Литература к теме 3: [\[1\]](#), [\[2\]](#), [\[3\]](#), [\[4\]](#), [\[5\]](#), [\[6\]](#).

Тема 4. Основные стадии и этапы создания объекта проектирования.

Содержание темы 4: Этапы развития компьютерных технологий. Состав CAD/CAM/CAE систем. Состав и структура CAD/CAM/CAE – систем. Основные принципы построения CAD/CAM/CAE – систем. Техническое обеспечение систем автоматизированного конструирования Computer Aided Design / Computer Aided Manufacturing / Computer Aided Engineering – систем. Технические средства программной обработки данных в CAD/CAM/CAE – системах.

Литература к теме 4: [\[1\]](#), [\[2\]](#), [\[3\]](#), [\[4\]](#), [\[5\]](#), [\[6\]](#).

Тема 5. Программное обеспечение систем автоматизированного проектирования

Содержание темы 5: Программное обеспечение и системы его проектирования. Современные системы автоматизации, проектирования и технологической подготовки маркшейдерской документации. Математические модели объекта проектирования. Математическое обеспечение САПР. Оптимизация проектных решений. Постановка и классификация проектных задач. Алгоритмы решения проектных задач.

Литература к теме 5: [\[1\]](#), [\[2\]](#), [\[3\]](#), [\[4\]](#), [\[5\]](#), [\[6\]](#).

Тема 6. Современные методы и средства для автоматизации обработки геодезических и маркшейдерских измерений

Содержание темы 6: Отечественные и зарубежные системы и технологии для автоматизированной обработки данных. Программный комплекс AutoCAD, Corel Draw и «Surfer». Назначение и основные характеристики системы AutoCAD. Пользовательский интерфейс, инструментальные средства и функциональные возможности Corel Draw и «Surfer» и др.

Литература к теме 6: [\[1\]](#), [\[2\]](#), [\[3\]](#), [\[4\]](#), [\[5\]](#), [\[6\]](#).

3.3. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Тема занятия	Объем, час. очн/заочн	Литература
	Не предусмотрены		
Итого:			

3.4. Лабораторные работы

№ п/п	Тема работы	Объем, час. очн/ заочн	Литература
1	Основы автоматизированного планирования и проектирования маркшейдерских работ	2/0	[1], [2], [3]
2	Изучение программного продукта Surfer. Построение поверхностей, отражающих структуру залежи и качество полезного ископаемого средствами Surfer	6/0	[1], [2], [3]
3	3D моделирование в программе Surfer. Ввод данных. Оцифровка карт. Получение изолиний и трехмерных поверхностей..	4/2	[1], [2], [3]
4	Изучение интерфейса программного пакета CorelDRAW	6/2	[1], [2], [3]
5	Вычерчивание элементов рельефа геологомаркшейдерской графики в программном пакете CorelDRAW	4/0	[1], [2], [3]
6	«Пояснительные условные знаки. Размещение надписей в программном пакете CorelDRAW	4/0	[1], [2], [3]
7	«Построение условных знаков для горно-геологических планов масштаба 1 : 5 000	4/0	[1], [2], [3]
8	«Оформление фрагмента электронного плана горных работ масштаба 1 : 5 000 в программном пакете CorelDRAW	4/0	[1], [2], [3]
Итого		34/4	

3.5. Самостоятельная работа студента

№ п/п	Виды самостоятельной работы студента	Объем, час. очн/ заочн
1	Изучение лекционного материала	18/48
2	Подготовка к практическим занятиям	-
3	Подготовка к лабораторным работам	17/48
4	Выполнение курсового проекта (36 часов)	-
5	Выполнение курсовой работы	-
Итого		35/96

3.6. Курсовой проект (работа), индивидуальное задание

Выполнение курсового проекта по дисциплине учебным планом не предусмотрено.

Выполнение индивидуального задания по дисциплине учебным планом не предусмотрено.

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

4.1. Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций

Составляющая компетенции – полнота знаний

- нулевой уровень: неверные, не аргументированные, с множеством грубых ошибок ответы на вопросы. Уровень знаний ниже минимальных требований;

- минимальный уровень: даны не полные, неточные и неаргументированные ответы на вопросы. Допущено много грубых ошибок. Уровень знаний ниже минимальных требований;
- пороговый уровень: даны недостаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Плохо знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено много негрубых ошибок;
- средний уровень: даны достаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. В целом знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;
- продвинутый уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;
- высокий уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько неточностей.

Составляющая компетенции – умения

- нулевой уровень: полное отсутствие понимания сути методики решения задачи, допущено множество грубейших ошибок / задания не выполнены вообще;
- минимальный уровень: слабое понимание сути методики решения задачи, допущены грубые ошибки. Решения не обоснованы;
- пороговый уровень: достаточное понимание сути методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы;
- средний уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы;
- продвинутый уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены неточности. Способен обосновать решения;
- высокий уровень: понимает суть методики решения задачи. Способен обосновать решения.

Составляющая компетенции – владение навыками

- нулевой уровень: не демонстрирует владение навыками выполнения профессиональных задач. Не может выполнить задания;
- минимальный уровень: не демонстрирует владение навыками выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий;
- пороговый уровень: владеет навыками выполнения профессиональных задач на пороговом уровне. Задания выполняет медленно и некачественно;
- средний уровень: владеет навыками выполнения профессиональных задач. Задания выполняет на среднем уровне по скорости и качеству;
- продвинутый уровень: владеет уверенными навыками выполнения профессиональных задач. Быстро и качественно выполняет задания, иногда допуская незначительные погрешности;

- высокий уровень: владеет уверенными навыками выполнения профессиональных задач. Быстро и качественно выполняет задания, при необходимости демонстрируя творческий подход.

Обобщенная оценка сформированности компетенций

- нулевой уровень: на нулевом уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- минимальный уровень: на минимальном уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- пороговый уровень: на пороговом уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- средний уровень: на среднем уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- продвинутый уровень: на продвинутом уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на высоком уровне;
- высокий уровень: на высоком уровне сформированы все составляющие компетенций.

4.2 Вопросы к экзамену и пример экзаменационного билета

1. Основные виды моделей цифровых изображений.
2. Оцифровка изображения.
3. Особенности кодирования тона.
4. Формирование цвета в модели изображения.
5. Суммирование базовых цветов.
6. Цветовые модели.
7. Параметры растровых изображений.
8. Классификация компьютерной графики.
9. Ввод или создание цифрового изображения.
10. Способы создания цифровых изображений.
11. Хранение и обработка цифрового изображения.
12. Графические пакеты, их виды.
13. Визуализация цифрового изображения.
14. Основные технологические этапы создания электронных планов горных работ.
15. Способы создания векторного графического отображения плана горных работ.
16. Тематическое содержание слоев электронного плана горных выработок в системах AutoCAD и CorelDRAW.
17. Создание системы баз геолого-маркшейдерских данных угольной шахты.
18. Информационная система по угольным и сланцевым бассейнам и месторождениям России.
19. Информационная система мониторинга планов развития горных работ предприятий горнодобывающей компании.

20. Графическое отображение результатов прогноза деформаций земной поверхности при подземной разработке угольных месторождений.
21. Система для ведения геолого-маркшейдерской документации и планирования горных работ.
22. Цифровые технологии трехмерного моделирования.
23. Информационные системы оперативного управления производством.
24. Применение САПР.
25. CAD, CAE, CAM системы.
26. Роль и взаимодействие видов системы автоматизированного проектирования на этапах жизненного цикла изделий
27. Классификация системы автоматизированного проектирования.
28. Примеры систем автоматизированного проектирования: P-CAD, AutoCAD, CAD/CAM система ADEM.
29. Перечислите все доступные в CorelDRAW способы синтеза цветов и окрашивания заливки и контура объектов.
30. Каковы сильные и слабые стороны каждого из способов?
31. Что такое цветовая модель?
32. Какие цветовые модели существуют, когда выполняется синтез цветов в каждой из них?

Пример экзаменационного билета

ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет»	
Уровень высшего профессионального образования	специалитет
	(бакалавриат, специалитет, магистратура)
Направление (специальность) подготовки:	21.05.04 «Горное дело»
	(код, название)
Направленность (профиль):	«Маркшейдерское дело»
	(название)
Семестр:	8
Учебная дисциплина:	Автоматизация геолого-маркшейдерской графики

БИЛЕТ №

1. Система для ведения геолого-маркшейдерской документации и планирования горных работ.
2. Суммирование базовых цветов

Утверждено на заседании кафедры	«Маркшейдерское дело» им. Д.Н. Оглоблина»	
	(наименование кафедры полностью)	
Протокол	№	
Зав. кафедрой		
	(подпись)	(Ф.И.О.)
Экзаменатор		
	(подпись)	(Ф.И.О.)

КРИТЕРИИ
оценивания экзаменационной работы по дисциплине «Автоматизация геолого-маркшейдерской
графики»
для обучающихся по направлению подготовки 21.05.04 «Горное дело»
направленности (профиля) «Маркшейдерское дело»

Экзамен проводится письменно по билетам. Билет содержит 2 вопроса, каждый из которых требует конкретного ответа. При необходимости отвечающий должен сопроводить написанное поясняющей схемой.

Вопросы охватывают теоретическую и практическую часть курса.

Правильный ответ на вопрос оценивается в двадцать баллов. Если ответ не полный, то он оценивается в десять баллов. При отсутствии правильного ответа на поставленный вопрос обучающийся получает ноль баллов. Полученные баллы за ответы на вопросы билета суммируются и с учётом результатов текущего контроля работы студента выводится итоговая оценка по 100-балльной шкале.

4.3 Критерии оценивания

Оценивание уровня освоения студентом учебного материала дисциплины «Компьютерные технологии создания горной графической документации» производится в виде текущего контроля и промежуточной аттестации (семестрового контроля) следующими средствами оценивания:

1. Посещение лекций и написание конспекта
2. выполнение лабораторных работ и защита отчетов;
3. творческий рейтинг;
4. проведение контрольных опросов;
5. получение дополнительных баллов;
6. проведение промежуточной аттестация в форме семестрового экзамена.

Защита лабораторных работ проводится в виде собеседования. Выполнение заданий лабораторных работ с защитой отчёта и посещение лекций с ведением конспекта является необходимым условием допуска студента к прохождению промежуточной аттестации.

Распределение баллов по текущему контролю работы студента очной (заочной) формы обучения и итоговая оценка по 100-балльной шкале (определяемая как сумма баллов) на протяжении семестра:

Форма контроля	Возможное количество баллов	Примечание
Посещение лекций и конспектирование материала	9/ 14	по 1 балла за каждое лекционное занятие, для студентов очной формы обучения и по 14 баллов для студентов заочной формы обучения
Итого за посещение лекций и конспектирование материала	9/ 14	Из расчёта количества лекций (максимально возможное количество баллов)
Выполнение лабораторных работ и защита отчетов	4 / 20	Задание выполнено правильно, проектные решения обоснованы и аргументированы, приведен анализ полученного результата
	2 / 10	Задание выполнено в целом правильно,

Форма контроля	Возможное количество баллов	Примечание
		проектные решения не всегда обоснованы, возникли трудности в объяснении полученных результатов
Итого по выполнению лабораторных работ и защите отчетов	32/ 40	Из расчёта количества лабораторных работ (максимально возможное количество баллов)
Творческий рейтинг	9 / 6	В индивидуальном порядке и группой обучающихся инициировано частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.
Итого творческий рейтинг	9 / 6	Максимально возможное количество баллов
Проведение контрольных опросов	5 / 0	
Итого проведение контрольных опросов	5/ 0	Максимально возможное количество баллов
Получение дополнительных баллов	5 / 0	Активность обучающегося на лекционных занятиях. Обучающийся может получить 0,5 дополнительного балла на лекции, но не более 5 баллов за семестр.
Итого получение дополнительных баллов	5 / 0	Максимально возможное количество баллов
ИТОГО	60 / 60	Максимально возможное количество баллов

* – часы для очной формы обучения / часы для заочной формы обучения

Форма проведения семестрового экзамена – письменная. Экзаменационный билет включает в себя 2 теоретических вопроса.

При оценивании студента на экзамене преподаватель руководствуется следующими критериями:

Форма контроля		Максимально возможное количество баллов
Ответ на вопросы экзаменационного билета	вопрос 1	20
	вопрос 2	20
ИТОГО		40

Максимальное количество баллов за ответ на вопрос экзаменационного билета засчитывается студенту в случае, если ответ подтверждает владение студентом знаниями в полном объеме учебной программы, материал изложен в логической последовательности с выделением главного, содержит точные формулировки, сопровождается иллюстрирующими схемами и рисунками (при

необходимости).

В случае, если ответ на вопрос не в полной мере отвечает приведенным требованиям, студенту засчитывается количество баллов, равное 10. При отсутствии правильного ответа на поставленный вопрос студент получает 0 баллов.

Итоговая оценка определяется путем суммирования количества баллов по результатам текущего контроля и количества баллов по результатам семестрового экзамена. **Максимально возможное количество баллов – 100.**

Полученная оценка по 100-балльной шкале определяет оценку по государственной шкале и шкале ESTS:

Сумма баллов по 100-балльной шкале	Оценка по шкале ECTS	Оценка по государственной шкале
90-100	A	Отлично
80-89	B	Хорошо
75-79	C	
70-74	D	Удовлетворительно
60-69	E	
35-59	FX	Неудовлетворительно
0-34	F*	

* – с обязательным повторным изучением дисциплины.

4.4 Пример текущего опроса на практических (семинарских) занятиях и лабораторных работах

Лабораторная работа на тему: Программное построение в Surfer контурного графика изолиний топографической поверхности (гипсометрии) по цифровой модели. Построение векторных графиков.

Вопросы при текущем опросе:

1. Как работать с группой инструментов для создания стандартных фигур и для чего их можно применять? Как можно изменить их форму?
2. Назовите все способы выделения одного объекта, нескольких объектов, всех объектов и способы снятия выделения.
3. Есть ли в CorelDRAW инструмент для рисования прямоугольников с закругленными углами?
4. Какие способы скругления углов прямоугольника существуют?
5. Можно ли задать различные величины скругления для разных углов прямоугольника?

4.6 Курсовое проектирование

Учебным планом не предусматривается

5. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная литература

1. Конакова И.П. Компьютерная графика. КОМПАС и AutoCAD [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов, обучающихся по программе бакалавриата по направлениям подготовки 150100 - Материаловедение и технология материалов, 150400 - Metallurgy / И.П. Конакова, И.И. Пирогова ; Урал. федер. ун-т им. первого Президента России Б.Н. Ельцина. - 5 Мб. - Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2015. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. <http://ed.donntu.ru/books/cd5845.pdf> - Загл. с экрана.

2. Большаков В.П. Основы 3D-моделирования [Электронный ресурс] : изучаем работу в AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor / В.П. Большаков, А.Л. Бочков. - 19 Мб. - Санкт-Петербург : Питер, 2013. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. <http://ed.donntu.ru/books/cd5409.pdf> - Загл. с экрана.

3. Кириллова Т.И. Компьютерная графика AutoCAD 2013, 2014 [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Т.И. Кириллова, С.А. Поротникова ; Урал. федер. ун-т им. первого Президента России Б.Н. Ельцина. - 10 Мб. - Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2016. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. <http://ed.donntu.ru/books/17/cd7315.pdf> - Загл. с экрана.

Дополнительная литература

4. Жарков Н.В. AutoCAD 2016 [Электронный ресурс] : официальная русская версия : эффективный самоучитель / Н.В. Жарков. - 26 Мб. - Санкт-Петербург : Наука и техника, 2016. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. - Режим доступа: <http://ed.donntu.ru/books/19/cd9241.pdf> - Загл. с экрана.

5. Поротникова С.А. Уроки практической работы в графическом пакете AutoCAD [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов, обучающихся по дисциплине "Компьютерная графика" / С.А. Поротникова, Т.В. Мещанинова. - 16 Мб. - Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2014. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. - Режим доступа: <http://ed.donntu.ru/books/17/cd7311.pdf> - Загл. с экрана.

6. Большаков В.П. Инженерная и компьютерная графика [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / В.П. Большаков, В.Т. Тозик, А.В. Чагина. - 19 Мб. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2013. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. - Режим доступа: <http://ed.donntu.ru/books/cd4777.pdf> - Загл. с экрана.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебно-методические издания, разработанные в ДонНТУ:

К лекциям:

Конспект лекций учебной дисциплины «Автоматизация геолого-маркшейдерской графики» / [Электронный ресурс] : для обучающихся по специальности 21.05.04 «Горное дело» специализация «Маркшейдерское дело» / ГОУВПО «ДОННТУ», Каф. маркшейдерского дела им. Д. Н. Оглобина ; сост.:

Грищенко Н.Н. – Электрон. дан. (1 файл). - Донецк: ДОННТУ, 2022. – Систем. требования: Acrobat Reader. (доступ через личный кабинет студента).

К лабораторным работам:

Методические указания по выполнению лабораторных и самостоятельных работ по дисциплине «Автоматизация геолого-маркшейдерской графики» [Электронный ресурс] : для обучающихся по специальности 21.05.04 «Горное дело» специализация «Маркшейдерское дело» / ГОУВПО «ДОННТУ», Каф. маркшейдерского дела им. Д. Н. Оглоблина ; сост.: А. Н. Грищенко, А.А. Канавец. – Электрон. дан. (1 файл). - Донецк: ДОННТУ, 2020. – Систем. требования: Acrobat Reader. (доступ через личный кабинет студента).

Электронно-информационные ресурсы

Электронно-библиотечная система Донецкого национального технического университета. – Донецк : НБ ДОННТУ. – URL: <http://library.donntu.ru/ebs.php> . – Текст : электронный.

Научно-техническая библиотека Донецкого национального технического университета. – Донецк : НБ ДОННТУ, 1999 -2022. – URL: <http://library.donntu.ru/> . – Текст : электронный.

Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU – Режим доступа: <http://elibrary.ru/> – Текст : электронный.

Лань : электронно.-библ. система. – Санкт-Петербург : Лань, сор. 2011–2021. – URL: <https://e.lanbook.com/> . – Режим доступа : для авторизир. пользователей. – Текст : электронный.

Электронная библиотека Горное образование – URL: <http://library.gorobr.ru/>

7. МАТЕРИАЛЬНО- ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Учебная аудитория № 11.318, учебный корпус 11, для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (мультимедийное оборудование: ноутбук (ОС – Windows 8.1 Professional x86/64 (академическая подписка Dream Spark Premium), Libre Office 3.3.0.4 (лицензия GNU LGPL v3+ и MPL 2.0), мультимедийный проектор, экран; специализированная мебель: доска аудиторная, столы аудиторные, стулья ученические; демонстрационные стенды и плакаты).

2. Компьютерный класс № 11.321, учебный корпус 11, для проведения занятий лекционного и лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации компьютер (мультимедийное оборудование: компьютер Sempron LE-1150 (ОС – Windows XP Professional x 64 (академическая подписка DreamSparkPremium), Libre Office 3.3.0.4 (бесплатная версия), AutoCad 2010 (студенческая бесплатная версия), монитор Samsung 550B, компьютер 486 с принтером EPSON 1050, компьютер C-2-766 (2 шт.), компьютер IBM PC 386/387, компьютер IBM Pentium 150 Mhz, компьютер P IV-3.0 Ghz (2 шт), компьютер Pentium 166 Mhz, компьютер P-IV-2.4 Ghz-800Mhz, компьютер Pentium PC1-233, компьютер PC-C-366/64/10,1, компьютер C-2,8; принтер HP Desk Jet 1220C, принтер-плоттер Croma 24, CAD,

сканер Compact 4800 A-4, сканер GT-15000, сканер SJ-IIIp, сканер HP 3800; мультимедийный проектор, экран; специализированная мебель: доска аудиторная, столы аудиторные, стулья ученические; демонстрационные стенды и плакаты); светокопировальные столы (2 шт.)

3. Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации: читальные залы, учебные корпуса 2, 3 (Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДОННТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPRbooks), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств. ОС – Microsoft Windows 7, Open Office 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0/Grubloaderfor ALT Linux – лицензия GNU LGPL v3/ Mozilla Firefox – лицензия MPL 2.0, Moodle (Modular Object – Oriented Dynamic Learning Environment) – лицензия GNU GPL).