

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

УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор



А.А. Каракозов

(подпись)

03 20 23 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.01 Анализ и уравнивание маркшейдерских сетей

(код и наименование дисциплины согласно учебному плану)

Направление
(специальность) подготовки:

21.05.04 "Горное дело"

(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	11
Общая трудоёмкость в з.е./часах	3.0 /108	3.0 /108
Контактная работа (час.), в том числе:	55	14
лекции (час.)	17	4
лабораторные работы (час.)	34	4
практические (семинарские) занятия (час.)	-	-
Самостоятельная работа (час.), в том числе:	35	76
курсовой проект (работа) (семестр/час.)	-	-
Контроль (экзамен, час./зачёт)	экзамен, 18 час.	экзамен, 18 час.

Донецк, 2023 г.

Рабочая программа дисциплины «Анализ и уравнивание маркшейдерских сетей» 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:

Доцент кафедры

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

кандидат технических наук, доцент _____ Филатова Ирина Викторовна

(подпись)

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

Протокол от «13» 03 2023 года № 8

Заведующий кафедрой _____

(подпись)

Филатова И.В.

(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 _____

(подпись)

Борщевский С. В.

(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 освоение современных методов анализа и обработки измерений в маркшейдерских сетях, а также формирование общекультурных и профессиональных компетенций, определяющих готовность и способность специалиста к использованию знаний в области уравнивания маркшейдерских сетей при решении практических задач в рамках производственно-технологической, проектно-изыскательской, организационно-управленческой и научно-исследовательской профессиональной деятельности.

Основными задачами дисциплины являются: алгоритмическое обеспечение математической обработки результатов маркшейдерских измерений; изучение способов уравнивания различных маркшейдерско-геодезических сетей.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- особенности общественного развития, вариативность и основные закономерности исторического процесса, роль сознательной деятельности людей.
- контроля соблюдения технико-технологических норм, правил и стандартов при производстве, соблюдения технико-технологических норм, правил и стандартов при производстве маркшейдерско-геодезических работ, организации и проведения полевых и камеральных геодезических работ;
- принципы управления объектами недвижимости предприятия на базе данных кадастра, геодезическую и картографическую основы кадастра недвижимости, типологию кадастров;
- состав сведений государственного кадастра недвижимости об объекте недвижимости; законы и иные нормативно-правовые акты в области недропользования, безопасного ведения работ, связанных с промышленной безопасностью и защитой окружающей среды;
- распорядительные, методические и нормативные документы, регламентирующие деятельность маркшейдерского обеспечения недропользования;
- требования инструкций и других нормативных документов по выполнению маркшейдерско-геодезических работ;
- виды моделей, применяемых при геометризации недр; основы теории геохимического поля П. К. Соболевского;

уметь:

- самостоятельно анализировать научную литературу по гуманитарной проблематике, находить, анализировать и оценивать значимость исторических фактов;
- планировать и выполнять геодезические измерения, вычисления и графические построения;
- классифицировать объекты недвижимости, в том числе горного предприятия;
- определять кадастровый номер земельного участка; организовывать трудовые отношения в подразделении маркшейдерского обеспечения недропользования и координировать его деятельность;

- планировать и осуществлять контроль соблюдения технико-технологических норм, правил и стандартов в подразделениях маркшейдерского обеспечения горнодобывающих предприятий.

- методы и технологии горно-геометрического моделирования месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов;

- методы теории вероятности и математической статистики; методологию исследований, теоретические и практические подходы при их проведении методы анализа, систематизации и интерпретации результатов исследований.

- анализировать геологоразведочную и горно-графическую документацию, правила оценки точности измерений; инструктивно-методические требования к точности выполнения маркшейдерских работ.

Владеть:

- навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики;
- навыками работы с геодезическим оборудованием при производстве геодезических работ;

- навыками подготовки документов для кадастрового учета; навыками планирования, управления и координирования деятельностью при производстве маркшейдерско-геодезических работ;

- навыками применения знаний при выполнении требований нормативных документов.

- анализом геологоразведочной и горно-графической документации.

Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования следующих компетенций:

- способность планировать, управлять и координировать деятельность подразделений маркшейдерского обеспечения недропользования осуществлять контроль соблюдения технико-технологических норм, правил и стандартов при производстве маркшейдерско-геодезических работ (ПК-3);

- способность анализировать геодезическую, маркшейдерскую и геологоразведочную информацию с использованием методов теории вероятностей, математической статистики, математического анализа геометризаци, геостатистики, определять закономерности пространственного размещения структурных и качественных показателей месторождения, а также характеристик природных и техногенных процессов (ПК-8).

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

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

Базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрел при освоении предшествующих дисциплин: «Информатика», «Маркшейдерия», «Маркшейдерско-геодезические приборы».

Знания, умения и навыки, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при прохождении учебной или производственной практики, прохождении государственной итоговой аттестации.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Распределение учебных часов по темам дисциплины и видам занятий

Наименование тем (содержательных модулей)	Количество часов (очная/заочная форма)				
	Всего	В том числе			
		Лекции	Лабор.	Практ. (Семина.).	СРС
Тема 1. Основные понятия теории матриц.	10/12	5/1	0/0	0/0	5/11
Тема 2. Теория коррелятного уравнивания в матричном изложении	11/13	6/2	0/0	0/0	5/11
Тема 3. Теория параметрического уравнивания в матричном изложении	11/13	6/1	0/0	0/0	5/12
Уравнивание угловых измерений в сети полигонометрических ходов способом полигонов	7/8	0/0	4/1	0/0	3/7
Уравнивание координат в сети полигонометрических ходов способом узлов	10/8	0/0	6/1	0/0	4/7
Коррелятное уравнение разомкнутого полигонометрического хода с использованием матриц	10/8	0/0	6/1	0/0	4/7
Уравнивание линейно-угловой сети параметрическим способом с использованием матриц	9/8	0/0	6/1	0/0	3/7
Уравнивание угловых измерений в сети полигонометрических ходов коррелятным способом	9/7	0/0	6/0	0/0	3/7
Уравнивание угловых измерений в сети полигонометрической сети параметрическим способом	9/7	0/0	6/0	0/0	3/7
Контактная работа (дополнительная)	4/6				
Курсовая работа (проект)	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
Экзамен	18/18				
Итого:	108/108	17/4	34/4	0/0	35/76

Формирование компетенций в результате освоения тем дисциплины

Компетенции	Темы дисциплины, нацеленные на выработку компетенции
ПК-3	Темы 1, 2, 3
ПК-8	Темы 1, 2, 3

3.2. Лекции

Тема 1. Основные понятия теории матриц.

Содержание темы 1: Введение в дисциплину. Сложение и умножение матриц. Сложение и умножение матриц. Обратная матрица и ее использование при решении систем уравнений.

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

Тема 2. Теория коррелятного уравнивания в матричном изложении.

Содержание темы 2: Теория коррелятного уравнивания в матричном изложении. Оценка точности при уравнивании коррелятным способом. Определение обратного веса функции уравненных величин.

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

Тема 3. Теория параметрического уравнивания в матричном изложении.

Содержание темы 3: Теория параметрического уравнивания в матричном изложении. Оценка точности при уравнивании параметрическим способом.

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

3.3. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Тема занятия	Объем, час. очная/заочная	Литература
1	Не предусмотрены		
Итого:			

3.4. Лабораторные работы

№ п/п	Тема работы	Объем, час. очн/ заочн	Литература
1	Уравнивание угловых измерений в сети полигонометрических ходов способом полигонов	4/1	[1] , [2] , [3] , [4] , [5]
2	Уравнивание координат в сети полигонометрических ходов способом узлов	6/1	[1] , [2] , [3] , [4] , [5]
3	Коррелятное уравнение разомкнутого полигонометрического хода с использованием матриц	6/1	[1] , [2] , [3] , [4] , [5]
4	Уравнивание линейно-угловой сети параметрическим способом с использованием матриц	6/1	[1] , [2] , [3] , [4] , [5]
5	Уравнивание угловых измерений в сети полигонометрических ходов коррелятным способом	6/-	[1] , [2] , [3] , [4] , [5]
6	Уравнивание угловых измерений в полигонометрической сети параметрическим способом	6/-	[1] , [2] , [3] , [4] , [5]
Итого:		34/4	

3.5. Самостоятельная работа студента

№ п/п	Виды самостоятельной работы студента	Объем, час. очн/ заочн
1	Изучение лекционного материала	15/36
2	Подготовка к практическим занятиям	0/0
3	Подготовка к лабораторным работам	20/40
4	Выполнение курсового проекта	0/0
5	Выполнение курсовой работы	0/0
Итого:		35/76

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. Определение обратного веса функции уравненных величин.
2. Формулы Крамера.

3. Матрица коэффициентов нормальных уравнений при коррелятном уравнивании.
4. Матрица. Виды матриц (основные понятия теории матриц).
5. Способ узлов.
6. Расписать и указать вектор поправок в исправленные величины при коррелятном уравнивании.
7. Операции сложения матриц и их свойства.
8. Способ полигонов.
9. Указать матрицу коэффициентов параметрических уравнений поправок; столбцовую матрицу поправок к приближенным значениям параметров, столбцовую матрицу поправок к непосредственно измеренным величинам.
10. Весовая и обратная весовая матрица (в теории коррелятного уравнивания).
11. Произведения матриц и их свойства.
12. Оценка точности при уравнивании параметрическим способом.
13. Теория коррелятного уравнивания в матричном изложении.
14. Определитель матрицы.
15. Теория параметрического уравнивания в матричном изложении.
16. Обращение матрицы и система линейных уравнений в матричном виде.
17. Свойства определителей матрицы.
18. Обратная матрица. Её использование при решении систем уравнений.

Пример экзаменационного билета:

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Программа высшего профессионального образования	специалитет
Специальность:	(бакалавриат, специалитет, магистратура) 21.05.04 «Горное дело»
Специализация:	(код, название) «Маркшейдерское дело»
Семестр:	(название) 8
Учебная дисциплина:	Анализ и уравнивание маркшейдерских сетей

БИЛЕТ №

1. Обратная матрица. Её использование при решении систем уравнений.
2. Способ полигонов

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.)

4.3. Критерии оценивания

Экзамен может проводиться в форме устного опроса по билетам (вопросам) или без билетов, с предварительной подготовкой или без подготовки, по усмотрению преподавателя. Экзаменатор вправе задавать вопросы сверх билета. Экзаменационные билеты (вопросы) утверждаются на заседании кафедры и подписываются заведующим кафедрой. В билете должно содержаться не более трёх вопросов. Комплект экзаменационных билетов по дисциплине должен содержать 25—30 билетов.

- два теоретических вопроса отвечены в полном объеме без замечаний или с незначительными замечаниями, на дополнительные вопросы даны правильные ответы, при этом обучающийся владеет материалом, представленном в экзаменационном ответе, и может обосновать все принятые решения – 90...100 баллов;

- один из теоретических вопросов отвечен в полном объеме, второй в неполном объеме, на дополнительные вопросы даны в основном правильные ответы, при этом обучающийся владеет материалом, представленном в сводном отчете, и может обосновать все принятые решения – 75...89 балла;

- один из теоретических вопросов отвечен в полном объеме без замечаний или с незначительными замечаниями, ответа на второй вопрос не последовало или на два вопроса даны ответы не в полном объеме, на дополнительные вопросы даны в основном правильные ответы, при этом обучающийся владеет материалом, представленном в сводном отчете, и может обосновать все принятые решения – 60...74 балла;

- в прочих случаях – 0...59 балла.

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

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: Уравнивание угловых измерений в сети полигонометрических ходов способом полигонов.

Вопросы при текущем опросе:

1. По каким правилам составляются непосредственно по схеме сети уравнивания полигонов?

2. Как вычисляются суммарные поправки звеньев?

3. Как находятся поправки в углы при угловых точках?
4. Как находится количество уравнений полигонов?
5. Приведите схему сети полигонометрических ходов.

4.6 Курсовое проектирование

Учебным планом курсовое проектирование не запланировано.

5. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная литература

1. Прикладная геодезия. Геодезическое обеспечение изысканий, строительства и мониторинга мостовых сооружений [Текст]: учеб. пособие / А. П. Карпик, П. П. Мурзинцев, В. А. Падве. – Новосибирск: СГУГиТ, 2015. – 222 с. - Режим доступа: <http://ed.donntu.ru/books/20/cd9889.pdf> - Загл. с экрана.

2. Анализ точности подземных маркшейдерских сетей: Учеб. пособие / В.В.Зверевич, В.Н.Гусев, Е.М.Волохов. Национальный минерально-сырьевой университет «Горный». 2-е изд., испр. СПб, 2014. 145 с. - Режим доступа: <http://ed.donntu.ru/books/17/cd6630.pdf> - Загл. с экрана.

3. Михайлова, Т. В. Анализ точности маркшейдерский измерений : учебное пособие / Т. В. Михайлова, Т. Б. Рогова. — Кемерово : Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачёва, 2017. — 109 с. — ISBN 978-5-906888-85-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/110547.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Дополнительная литература

4. Инженерная геодезия : учебное пособие / Э. Ф. Кочетова, И. И. Акрицкая, Л. Р. Тюльникова, А. Б. Гордеев ; под редакцией Э. Ф. Кочетова. — 2-е изд. — Нижний Новгород : Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 159 с. — ISBN 978-5-528-00236-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/80896.html> . — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Основы геодезии и маркшейдерии : учеб. пособие [Электронный ресурс]. / С. В. Смолич, А. Г. Верхотуров, И. Н. Юдина ; Забайкал. гос. ун-т. — 16,8 Мб - Чита : ЗабГУ, 2016. - 143 с. —1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. - Режим доступа: <http://ed.donntu.ru/books/17/cd6641.pdf> - Загл. с экрана.

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебно-методические издания, разработанные в ДонНТУ:

К лекциям:

Конспект лекций учебной дисциплины «Анализ и уравнивание маркшейдерских сетей» [Электронный ресурс] : уровень проф. высш. образования «специалист» специальность 21.05.04 «Горное дело» / ГОУВПО «ДОННТУ», Каф. маркшейдерского дела им. Д. Н. Оглоблина ; сост.: И.В. Филатова —

Электрон. дан. (1 файл). - Донецк : ДОННТУ, 2020. – Систем. требования: Acrobat Reader. (доступ через личный кабинет студента).

К лабораторным работам:

Методические указания по выполнению лабораторных и самостоятельных работ по дисциплине «Анализ и уравнивание маркшейдерских сетей» [Электронный ресурс] : уровень проф. высш. образования «специалист» специальность 21.05.04 «Горное дело» / ГОУВПО «ДОННТУ», Каф. маркшейдерского дела им. Д. Н. Оглоблина ; сост.: И.В. Филатова, 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 № 11.320, учебный корпус 11, для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (мультимедийное оборудование: ноутбук (ОС – Windows 8.1 Professionalx86/64 (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. Учебный полигон с маркшейдерскими точками, холл северного крыла 3 этажа 11 учебного корпуса и коридор 3 этажа 11 учебного корпуса, для проведения занятий лабораторного типа (жестко закрепленные штативы, шкафы с приборами, демонстрационные плакаты, теодолиты 2Т5К, теодолиты 2Т30М, нивелиры Н10КЛ, нивелиры НВ-1, планиметры, электронный планиметр, электронный тахеометр).

3. Учебная лаборатория № 11.327, учебный корпус 11, для проведения лабораторных занятий: стол для работы с планами горных выработок и графической документацией (большой); центрировочные столики (2 шт.); стул

для ориентирования (1 шт.); приспособление для проведения ориентирования через вертикальный ствол

4. Препараторская, кладовая № 11.328, учебный корпус 11, для хранения маркшейдерско-геодезических приборов и инструментов.

5. 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).