

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

УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор



А.А. Каракозов

20 23 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.09.02 Съёмка местности лазерно-сканирующей системой

(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)	9	9
Общая трудоёмкость в з.е./часах	2.5/90	2.5/90
Контактная работа (час.), в том числе:	38	12
лекции (час.)	17	2
лабораторные работы (час.)	17	4
практические (семинарские) занятия (час.)	-	-
Самостоятельная работа (час.), в том числе:	16	60
курсовой проект (работа) (семестр/час.)	-	-
Контроль (экзамен, час./зачёт)	экзамен, 36 час.	экзамен, 18 час.

Донецк, 2023 г.

Рабочая программа дисциплины «Съёмка местности лазерно-сканирующей системой» 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, Голубев Филипп Максимович
(подпись)

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

Протокол от «23» 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

Дисциплина рассматривает вопросы съемки местности лазерами наземного базирования для решения маркшейдерских задач.

Целью дисциплины является: формирование общекультурных и профессиональных компетенций, определяющих готовность и способность специалиста к использованию знаний в области съемки местности лазерами наземного базирования при решении практических задач в рамках производственно-технологической, проектно-изыскательской, организационно-управленческой и научно-исследовательской профессиональной деятельности.

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 проверок 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.

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.

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.

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).

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 прохождении преддипломной 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	Практ.	Лабор.	СРС
Введение в дисциплину. Классификация автоматизированных средств измерений. Анализ основных инженерно-геодезических работ.	4/10	2/0	0/0	0/0	2/10

Электронные тахеометры. Лазерные рулетки.	14/10	2/0	0/0	5/0	7/10
Спутниковые технологий в геодезии.	4/10	2/0	0/0	0/0	2/10
Современные нивелиры.	5/10	2/0	0/0	0/0	2/10
Лазерные сканирующие системы.	24/26	9/2	0/0	12/4	3/20
Контактная работа (дополнительная)	4/6				
Курсовая работа (проект)	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
Экзамен	36/18				
Итого:	90/90	17/2	-	17/4	16/60

Формирование компетенций в результате освоения тем дисциплины

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

3.2. Лекции

Тема 1. Введение в дисциплину. Классификация автоматизированных средств измерений.

Содержание темы 1:

Классификация автоматизированных средств измерений. Анализ основных инженерно-геодезических работ на предмет применения современных измерительных систем. Основные преимущества автоматизированных средств по сравнению с традиционными.

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

Тема 2. Электронные тахеометры.

Содержание темы 2: Устройство и характеристики современных электронных тахеометров. Лазерные рулетки.

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

Тема 3. Спутниковые технологий в геодезии.

Содержание темы 3: Преимущества и недостатки спутниковых технологий в геодезии.

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

Тема 4. Современные нивелиры.

Содержание темы 4: Современные нивелиры, виды, преимущества и назначение. Методика выполнения нивелирования.

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

Тема 5. Лазерные сканирующие системы.

Содержание темы 4: Применение технологии лазерного сканирования в архитектуре, промышленности, топографии. Лазерные сканеры наземного

базирования (3-х мерное сканирование). Наземное лазерное сканирование. Трассоискатели.

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

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	Изучение конструкции электронного тахеометра Leica TS06 plus R500.	2/0	[1] , [2] , [3] , [4] .
2	Поверки электронного тахеометра Leica TS06 plus R500.	2/0	[1] , [2] , [3]
3	Изучение программ для электронного тахеометра.	2/0	[1] , [2] , [3]
4	Изучение и измерения лазерной рулеткой Leica DS.	2/0	[1] , [2] , [3]
5	Изучение лазерной сканирующей системы RIEGL LMS Z -420i.	2/4	[1] , [2] , [3] , [4] .
6	Производство измерений лазерной сканирующей системой	2/0	[1] , [2] , [3] , [4] .
7	Изучение программного обеспечения лазерного сканера	2/0	[1] , [2] , [3] , [4] .
8	Обработка на ЭВМ измерений наземного лазерного сканера	3/0	[1] , [2] , [3] , [4] .
Итого:		17/4	

3.5. Самостоятельная работа студента

№ п/п	Виды самостоятельной работы студента	Объем, час. очн/заочн
1	Изучение лекционного материала	8/30
2	Подготовка к практическим занятиям	0/0
3	Подготовка к лабораторным работам	8/30
4	Выполнение курсового проекта	0/0
5	Выполнение курсовой работы	0/0
Итого:		16/60

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. Привести классификацию автоматизированных средств измерений;
2. Провести анализ основных инженерно-геодезических работ на предмет применения современных измерительных систем. Указать основные преимущества автоматизированных средств по сравнению с традиционными;
3. Электронные тахеометры (предназначение, особенности, характеристики современных электронных тахеометров, фирмы их выпускающие);
4. Привести преимущества и недостатки спутниковых технологий в геодезии;
5. Описать спутниковые радионавигационные системы;
6. Описать три сегмента СРНС;
7. Указать основные характеристики спутниковой аппаратуры, их роль для геодезических съемок. Привести обзор аппаратуры ведущих фирм-производителей;
8. Описать современные нивелиры, их виды, преимущества и назначение;
9. Привести примеры лазерных сканеров наземного базирования и их характеристики;
10. Привести принцип работы лазерной сканирующей системы и её отличие от электронного тахеометра;
11. Привести упрощенную схему сканера и его принцип действия;

12. Описать работу с наземным сканером;
13. Указать направления использования лазерных сканеров;
14. Описать основные принципы организации системы наземного лазерного сканирования;
15. Привести описание использования лазерного сканирования для создания трехмерных моделей местности;
16. Указать камеральные работы при наземном лазерном сканировании;
17. Привести преимущества и недостатки наземного лазерного сканирования;
18. Описать трассоискатели и их назначение.

Пример экзаменационного билета

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:	9
Учебная дисциплина:	Съёмка местности лазерно-сканирующей системой

БИЛЕТ №

1. Описать три сегмента СРНС;
2. Привести описание использования лазерного сканирования для создания трехмерных моделей местности

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 «Съёмка местности лазерно-сканирующей системой»
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 «Съёмка местности лазерно-сканирующей системой» 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	17 / 14	по 1 балла за каждое лекционное занятие, для студентов очной формы обучения и по 7 баллов для студентов заочной формы обучения
Итого за посещение лекций и конспектирование материала	17/ 14	Из расчёта количества лекций (максимально возможное количество баллов)
Выполнение лабораторных работ и защита отчетов	3 / 40	Задание выполнено правильно, проектные решения обоснованы и аргументированы, приведен анализ полученного результата
	2 / 20	Задание выполнено в целом правильно, проектные решения не всегда обоснованы, возникли трудности в объяснении полученных результатов
Итого по выполнению лабораторных работ и защите отчетов	24/ 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	5 / 0	

Форма контроля	Возможное количество баллов	Примечание
опросов		
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 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

Сумма баллов по 100-бальной шкале	Оценка по шкале ECTS	Оценка по государственной шкале
60-69	E	Неудовлетворительно
35-59	FX	
0-34	F*	

* – с обязательным повторным изучением дисциплины.

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

Лабораторная работа на тему: Обработка на ЭВМ измерений наземного лазерного сканера. Вопросы при текущем опросе:

1. Как отображаются марки в проекте RiSCAN Pro?
2. Какие основные параметры вводятся в данные марок в проекте RiSCAN Pro?
3. Назовите составляющие программы для отображения или скрытия марок RiSCAN Pro?
4. Какое количество проектов одновременно возможно открыть?
5. Опишите правильность отображения двух сшитых проектов?

4.5 Курсовое проектирование

Учебным планом не предусматривается

5 РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

I Основная литература

1. Ванеева, М. В. Электронные геодезические приборы для землеустроительных работ : учебное пособие / М. В. Ванеева, С. А. Макаренко. — Воронеж : Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2017. — 296 с. — ISBN 978-5-7267-0919-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/72791.html> .— Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Кошкина, Л.Б. Геодезические инструменты : учеб. пособие / Л.Б. Кошкина. – 2-е изд., испр. и доп. – Пермь : Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2014. – 69 с. – Режим доступа: <http://ed.donntu.ru/books/17/cd7269.pdf> – Загл. с экрана.

II Дополнительная литература

3. Киселевский, Е. В. Исследование маркшейдерско-геодезических приборов : учебное пособие / Е. В. Киселевский, Н. Н. Горбунова. — Москва : Российский университет дружбы народов, 2019. — 64 с. — ISBN 978-5-209-08872-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR

SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/104204.html> . — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Кошкина, Л. Б. Геодезические инструменты : учебное пособие / Л. Б. Кошкина. — 2-е изд. — Пермь : Пермский национальный исследовательский политехнический университет, 2014. — 69 с. — ISBN 978-5-398-01161-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/105559.html> . — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебно-методические издания, разработанные в ДОННТУ:

К лекциям:

6. Конспект лекций учебной дисциплины «Маркшейдерско-геодезические приборы. Съёмка местности лазерной сканирующей системой» / [Электронный ресурс] : для обучающихся по специальности 21.05.04 «Горное дело» специализация «Маркшейдерское дело» / ГОУВПО «ДОННТУ», Каф. маркшейдерского дела им. Д. Н. Оглоблина ; сост.: Ф. М. Голубев. — Электрон. дан. (1 файл). - Донецк: ДОННТУ, 2022. — Систем. требования: Acrobat Reader. (доступ через личный кабинет студента).

К лабораторным работам:

7. **Методические указания по выполнению лабораторных и самостоятельных работ по дисциплине «Маркшейдерско-геодезические приборы. Съёмка местности лазерной сканирующей системой»** [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/>

Internet-ресурсы

1. http://ukrgeo.com.ua/uploads/m_pages/1000/735/file_735.pdf

2. <http://xreferat.com/33/5335-1-lazernoe-skanirovanie.html>
3. http://www.nbuu.gov.ua/old_jrn/natural/Npundmi/2008/12.pdf
4. http://art-geo.ru/solution/nazemnoe_lazernoe_skanirovanie_obschie_printsipy
5. <http://www.studfiles.ru/preview/6139155/page:24/>
6. http://nsiz.ru/download/Lidar_Standard.pdf

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лазерная сканирующая система.
2. 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).