

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

УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор



А.А. Каракозов

(подпись)

20 23 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.02 Высшая геодезия и основы фотограмметрии

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	10
Общая трудоёмкость в з.е./часах	6,0/216	6,0/216
Контактная работа (час.)	92	23
Лекции (час.)	34	4
Практические (семинарские) занятия (час.)	0	4
Лабораторные работы (час.)	51	6
Самостоятельная работа (час.), в том числе	88	175
Курсовой проект (работа) (семестр/час.)	8/36	10/36
Контроль (экзамен, час./зачёт)	экзамен, 36	экзамен, 18

Донецк, 2023 г.

Рабочая программа дисциплины «Высшая геодезия и основы фотограмметрии» 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 «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

Цель дисциплины: является формирование общекультурных и профессиональных компетенций, определяющих готовность и способность бакалавра геодезии к использованию знаний в области высшей геодезии, при решении практико-ориентированных задач в рамках производственно-технологической, проектно-изыскательской, организационно-управленческой и научно-исследовательской профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- основы проектирования маркшейдерских и геодезических работ, основные законодательные акты и подзаконные нормативные акты, регулирующие распределение, использование, охрану земель и недр
- 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.

уметь:

–составлять проекты производства маркшейдерских и геодезических работ, обосновывать методы производства таких работ и выбирать оборудование для каждого вида работ.

- 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.
- спецификой маркшейдерских и геодезических работ в горном производстве, подземном строительстве и нефтегазовой отрасли; об оформлении отводов земель и недр для нужд горного производства, а также решении спорных вопросов землепользования и пользования недрами.

Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования следующих компетенций:

- Способность разрабатывать проекты производства маркшейдерских работ, проекты опорных и съемочных маркшейдерско-геодезических сетей, проекты горных отводов, планов программ и схем развития горных работ, проекты по наблюдениям за деформациями земной поверхности, породных массивов, зданий и сооружений при разработке месторождений полезных ископаемых (ПК-4);

– 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: «Маркшейдерское дело»: «Высшая математика», «Информатика», «Маркшейдерия и геодезия. Геодезия», «Маркшейдерия и

геодезия. Маркшейдерия», «Маркшейдерия и геодезия. Геодезия (спецкурс)», «Маркшейдерия и геодезия. Маркшейдерия (спецкурс)», «Математическая обработка маркшейдерско-геодезических измерений».

Дисциплина является предшествующей для дисциплин: «Анализ и уравнивание маркшейдерских сетей», «Маркшейдерия. Анализ маркшейдерских съемок», «Маркшейдерия. Обеспечение специальных маркшейдерских работ», «Маркшейдерия. Маркшейдерское обеспечение охраны подрабатываемых объектов», «Маркшейдерия. Маркшейдерские работы при строительстве подземных сооружений и шахт».

Знания и умения, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при прохождении учебных и производственных практик и государственной итоговой аттестации.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Распределение учебных часов по темам дисциплины и видам занятий

№ тем	Наименование тем (содержательных модулей)	Количество часов				
		Всего	В том числе			
			Лекции	Практ. (семина.)	Лабор.	СРС
1	Введение	6 / 11	2 / –	– / –	2 / –	2 / 11
2	Элементы теоретической геодезии	7 / 10	2 / –	– / –	– / –	5 / 10
3	Задачи сфероидической геодезии	15 / 11	4 / 1	– / –	6 / –	5 / 10
4	Системы координат в геодезии	11 / 11	4 / –	– / –	2 / –	5 / 11
5	Астрономо-геодезические сети, их классификация и методы создания	44 / 54	6 / –	– / 4	25 / 4	13 / 46
6	Спутниковые геодезические сети	8 / 11	3 / –	– / –	– / –	5 / 11
7	Полигонометрия	25 / 22	7 / 2	– / –	8 / –	10 / 20
8	Высотные геодезические сети	21 / 23	6 / 1	– / –	8 / 2	7 / 20
Контактная работа (дополнительная)		7/9				
Выполнение курсового проекта		36 / 36	– / –	– / –	– / –	36 / 36
Индивидуальное занятие		– / –	– / –	– / –	– / –	– / –
Итого по видам занятий		180 / 198	34/4	– / –	51 / 6	88/175
Контроль		36 / 18				
ИТОГО		216 / 216	34/4	– / 4	51/6	88/175

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

Формирование компетенций в результате освоения тем дисциплины

Компетенции	Темы дисциплины, нацеленные на выработку компетенции
ПК-4	Темы 1, 3, 4, 5, 6, 7
ПК-6	Темы 1, 2, 6, 7, 8

3.2. Лекции

Содержание темы 1. Введение. Научные и практические задачи высшей геодезии. Значение высшей геодезии в подготовке инженеров-маркшейдеров. Предмет и задачи Высшей геодезии. Связь с другими дисциплинами.

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

Содержание темы 2. Элементы теоретической геодезии. Основные понятия, термины и определения. Понятие о геоиде, эллипсоиде и поверхности относительности. Общие сведения о фигуре Земли. Уровенные поверхности. Отвесная линия. Геоид. Квазигеоид. Земной сфероид, его элементы. Понятие о главных нормальных сечениях эллипсоида вращения и их радиусах кривизны. Геодезическая линия, ее свойства. Понятие об уклонении отвесной линии, редукционная задача в геодезии. Системы высот в геодезии.

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

Содержание темы 3. Задачи сфероидической геодезии. Вычисление длин дуг меридианов и параллелей, прямая задача на эллипсоиде, пути ее решения, обратная геодезическая задача на эллипсоиде, пути ее решения. Проекция Гаусса Крюгера, задачи, возникающие при проектировании поверхности эллипсоида на плоскость.

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

Содержание темы 4. Системы координат в геодезии. Геодезические системы координат: геоцентрические и референсные. Виды координат, используемые в геодезии (пространственно-прямоугольные координаты X, Y и Z , астрономические координаты, пространственно-эллипсоидальные координаты B, L , и H , геодезические координаты на поверхности эллипсоида B, L и плоские прямоугольные координаты в проекции Гаусса x, y). Параметры связей геодезических систем и пересчет геодезических данных из одной системы в другую. Плоские прямоугольные координаты в функции геодезических координат. Геодезические координаты в функции прямоугольных координат. Масштаб изображения в проекции Гаусса; редуцирование расстояний с поверхности эллипсоида на плоскость (редукция расстояний). Поправка в направление за кривизну изображения геодезической линии на плоскости (редукция направлений).

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

Содержание темы 5. Астрономо-геодезические сети России, их классификация и методы создания. Классификация геодезических сетей России, Государственная Геодезическая Сеть (ГГС), ее назначение и требования, предъявляемые к ней. Традиционные методы создания плановых сетей: триангуляция (проектирование сети, способы оценки точности проекта, методы измерения направлений и базисных сторон в сети. Трилатерация (область применения, виды сетей, оценка точности положения пунктов в сети, особенности линейных измерений). Общие сведения об уравнивании геодезических сетей: сущность и задачи уравнивательных вычислений; принципы уравнивания и обоснования принципа наименьших квадратов. Коррелятивный способ уравнивания: условные уравнения, уравнения невязок, линейное уравнение поправок, теория коррелятивного способа уравнивания, оценка точности по результатам уравнивания. Параметрический способ уравнивания: уравнения поправок, теория параметрического метода уравнивания, преобразование уравнений поправок; оценка точности по результатам уравнений.

Литература к теме 5: [1, 2, 3].

Содержание темы 6. Спутниковые геодезические сети. Наземно-космическая съемка местности: общие понятия о спутниковых навигационных системах (СНС), их подсистемах и их функциях. Отличие спутниковых технологий от традиционных методов создания геодезических сетей. Принцип определения координат точек местности с использованием метода позиционирования (GPS-измерений), Измерение расстояний до навигационных спутников: спутниковая дальнометрия, точностная временная привязка. Приемники. Программное обеспечение, Режим работы спутниковой аппаратуры. Организация геодезических работ с использованием базовых станций. Априорная оценка точности координат пунктов и дирекционных углов, определяемых GPS-аппаратурой.

Литература к теме 6: [1, 2, 3].

Содержание темы 7. Полигонометрия. Сущность метода и область применения. Виды полигонометрических ходов и систем. Общие положения о полигонометрии 4 класса, 1 и 2 разрядов. Проектирование полигонометрических ходов. Критерии степени изогнутости хода. Этапы составления технического проекта: априорная оценка точности проектирования полигонометрических ходов и систем; обоснования методики угловых и линейных измерений; расчет необходимой точности угловых и линейных измерений, Задачи рекогносцировки пунктов. Закрепление пунктов. Угловые измерения в полигонометрических ходах: способы измерений, применяемые приборы. Сущность измерения длин линий в полигонометрических ходах светодальномером: методика измерений, источники погрешностей, Уравнивание полигонометрических ходов и систем: сущность и методы уравнивания. Уравнивание полигонометрических хода строгим и приближенным методами. Уравнивание полигонометрических систем.

Литература к теме 7: [1, 2, 3].

Содержание темы 8. Высотные геодезические сети. Основы построения Государственной высотной геодезической сети: классификация сетей, методы построения, основные требования к точности высотных сетей. Основы теории геометрического нивелирования: схемы построения нивелирных сетей; нивелирование III и IV классов; организация работ по нивелированию, источники погрешностей и меры по их ослаблению; точность нивелирования. Вычисление высот пунктов нивелирования: предварительные вычисления, их сущность. Уравнивание одиночного нивелирного хода и нивелирной сети: способы уравнивания, оценка точности отдельных элементов сети. Основы теории тригонометрического нивелирования: область применения, источники ошибок при тригонометрическом нивелировании и меры по их ослаблению; организация полевых работ, обработка полевых измерений; методы уравнивания высот пунктов и оценка точности полученных результатов.

Литература к теме 7: [1, 2, 3].

3.3. Лабораторные работы

№ п/п	Тема работы	Объем, час.	Литература
1	Схема и программа построения государственной геодезической сети	2 / –	[1, 2, 3]
2	Решение задач сферической тригонометрии	2 / –	[1, 2, 3]
3	Вычисление радиусов кривизны главных нормальных сечений	2 / –	[1, 2, 3]
4	Вычисление длин дуг параллелей, меридианов, площадей и размеров рамок съемочных трапеций	2 / –	[1, 2, 3]
5	Вычисление прямоугольных координат по геодезическим координатам. Вычисление геодезических координат по прямоугольным координатам	2 / –	[1, 2, 3]
6	Методика оценки качества проекта полигонометрических ходов и систем и обоснование методики измерений и выбора приборов	2 / –	[1, 2, 3]
7	Методика измерений углов в полигонометрических ходах с использованием трехштативной системы.	2 / –	[1, 2, 3]
8	Уравнивание полигонометрических сетей отдельными методами: метод последовательных приближений, метод эквивалентной замены	4/ 1	[1, 2, 3]
9	Методика измерений при нивелировании III класса. Журнал геометрического нивелирования III класса и его обработка.	2 / –	[1, 2, 3]
10	Уравнивание нивелирной сети с узловыми точками методом полигонов Попова	2 / –	[1, 2, 3]
11	Предварительная обработка журнала тригонометрического нивелирования	2 / 1	[1, 2, 3]

12	Уравнивание высот пунктов, полученных из тригонометрического нивелирования	2 / 1	[1, 2, 3]
13	Проектирование сети триангуляции 3 класса. Предрасчёт точности и расчет высот сигналов в триангуляции	2 / –	[1, 2, 3]
14	Предварительные вычисления в триангуляции	7 / 2	[1, 2, 3]
15	Уравнивание сети триангуляции	11 / 2	[1, 2, 3]
16	Уравнивание сети трилатерации	5 / –	[1, 2, 3]
ИТОГО:		51/6	

3.4. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Тема занятия	Объем, час. очная/ заочная	Литература
1	Предварительные вычисления и уравнивание сети триангуляции	0/4	[1, 3]
ИТОГО:		0/4	

3.5. Самостоятельная работа студента

№ п/п	Виды самостоятельной работы студента	Объем, час.
1	Изучение лекционного материала	20 / 61
2	Подготовка к практическим занятиям	– / –
3	Подготовка к лабораторным занятиям	32 / 78
4	Выполнение курсового проекта (36 часов)	36 / 36
5	Выполнение курсовой работы (27 часов)	– / –
6	Выполнение индивидуального задания	– / –
Итого:		88 / 175

3.6. Курсовой проект (работа), индивидуальное задание

Учебным планом специальности предусмотрено выполнение курсового проекта на темы:

– «Создание маркшейдерско-геодезического обоснования и производство топографической съемки в масштабе 1:2000 горнодобывающего предприятия». В зависимости от номера варианта варьируется местоположение объекта съемки на топографической карте масштаба 1: 100000 и его географическое положение (район работ);

– «Проект создания сети триангуляции класса и геометрического нивелирования класса для заданной территории».

Варианты заданий для курсового проектирования, алгоритм расчетов и требования к оформлению курсового проекта изложены в соответствующих методических указаниях [5].

Объем учебной нагрузки при выполнении курсового проекта – 36 часов.

Согласно учебному плану заочной формы обучения 2017 года набора по дисциплине «Высшая геодезия и основы фотограмметрии» не предусмотрено выполнение индивидуального задания (контрольной работы).

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 / ответы на два вопроса из трех полностью отсутствуют. Уровень знаний ниже минимальных требований;
- минимальный уровень: даны не полные, не точные и аргументированные ответы на вопросы. Уровень знаний ниже минимальных требований. Допущено много грубых ошибок;
- 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. Не умеет использовать нормативно-техническую литературу. Не ориентируется в специальной научной литературе, нормативно-правовых актах;
- пороговый уровень: достаточное понимание сути методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую литературу. Слабо ориентируется в специальной научной литературе, нормативно-правовых актах;
- средний уровень: в целом понимает суть методики решения задачи,

допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, нормативно-правовые акты;

- продвинутый уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены неточности. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, нормативно-правовые акты;

- высокий уровень: Понимает суть методики решения задачи. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, передовой зарубежный опыт, нормативно-правовые акты.

Составляющая компетенции – владение навыками

- нулевой уровень: не продемонстрировал навыки выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий;

- минимальный уровень: не продемонстрировал навыки выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий;

- пороговый уровень: владеет опытом готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию на пороговом уровне. Трудовые действия выполняет медленно и некачественно;

- средний уровень: владеет средним опытом готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Трудовые действия выполняет на среднем уровне по скорости и качеству;

- продвинутый уровень: владеет опытом и достаточно выраженной личностной готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Быстро и качественно выполняет трудовые действия;

- высокий уровень: владеет опытом и выраженностью личностной готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Быстро и качественно выполняет трудовые действия.

Обобщенная оценка сформированности компетенций

- нулевой уровень: компетенции не сформированы;

- минимальный уровень: значительное количество компетенций не сформировано;

- пороговый уровень: все компетенции сформированы, но большинство на пороговом уровне;

- средний уровень: все компетенции сформированы на среднем уровне;

- продвинутый уровень: все компетенции сформированы на среднем или высоком уровне;

- высокий уровень: все компетенции сформированы на высоком уровне.

4.2. Вопросы к экзамену

Материалы для оценивания знаний:

1. Дайте определение уровневой поверхности. Какую фигуру принято

называть геоидом?

2. Какую фигуру называют земным эллипсоидом? Какую фигуру называют референц-эллипсоидом? Какой эллипсоид при решении геодезических задач используют?

3. Дайте определение нормальному сечению. Какие главные нормальные сечения Вы знаете?

4. Понятие о взаимно-обратных нормальных сечениях.

5. Что такое геодезическая линия, ее свойство.

6. Какую величину называют уклоном отвесных линий? Составляющие уклонения отвесных линий.

7. Дать определение эллипсоида вращения и его уравнение в каноническом виде.

8. Что относят к основным элементам эллипсоида, какие из них определяют размеры эллипсоида, какие - форму?

9. Какую геодезическую задачу называют главной геодезической задачей, как она подразделяется?

10. Сущность теоремы Лежандра. Основные этапы ее доказательства.

11. Чем вызвана необходимость ведения системы плоских прямоугольных координат?

12. Что называют картографической проекцией? Ее особенности.

13. Что понимают под масштабом изображения в картографической проекции?

14. Что называют Гауссовым сближением меридианов? Геометрический смысл этой величины.

15. На какие две группы делятся геодезические системы координат? Системы высот в геодезии?

16. От каких поверхностей относимости они отсчитываются нормальные, ортометрические и геодезические высоты?

17. Параметры связи геодезических систем?

18. Системы координат 1942 года, 1995 года, геоцентрические системы координат: ПЗ-90, ВГС-84, ГГК-3, их основные характеристики.

19. Триангуляция – метод создания геодезической сети.

20. От каких величин зависит СКП вычисления слабой стороны.

21. Задача предварительных вычислений при уравнивании сетей триангуляции.

22. Дайте определение Спутниковой Навигационной Системе (СНС). Какие СНС Вы знаете, назовите их основные параметры?

23. Какие подсистемы в СНС Вы знаете, их основные функции?

24. В чем заключается основной принцип определения координат точек местности с использованием GPS? В какой системе координат работает GPS.

25. Полигонометрия. Сущность метода и область применения. Вид полигонометрических ходов и систем и их элементы. Критерии степени изогнутости ходов.

26. Сущность тригонометрического нивелирования.

Материалы для оценивания умений:

1. Назовите элементы эллипсоида, что они определяют?
2. Как рассчитать радиус кривизны меридионального сечения?
3. Как рассчитать радиус кривизны сечения первого вертикала?
4. Как рассчитать средний градус кривизны?
5. Трудности решения главной геодезической задачи и пути их преодоления.
6. Сближение меридианов на плоскости в функции геодезических координат.
7. Сближение меридианов на плоскости в функции прямоугольных координат.
8. Пространственные эллипсоидальные координаты. Геодезические координаты на поверхности эллипсоида.
9. Плоские прямоугольные координаты x, y в проекции Гаусс .
10. Пространственные прямоугольные координаты.
11. Пространственные эллипсоидальные координаты.
12. Геодезические координаты на поверхности эллипсоида.
13. Плоские прямоугольные координаты в проекции Гаусса.
14. Как оценивают СКП дирекционного угла слабой стороны?
15. Какой величиной оценивают точность вычисления слабой стороны?
16. Как оценить абсолютную ошибку базисной стороны?
17. Как оценить СКП взаимного положения триангуляционных пунктов?
18. СКП положения слабого пункта (общая формула).
19. Задача уравнительных вычислений в триангуляции, основные способы строгого уравнивания и их отличие от приближенных.
20. Какой принцип заложен в основу получения однозначного решения задачи уравнивания?
21. На какие этапы делится процесс уравнивания сети и их задачи?
22. Укажите порядок обработки триангуляции в проекции Гаусса-Крюгера.
23. Какие величины называют редукцией направлений, как они возникают?
24. Какие величины называют редукцией расстояний, как они возникают?
25. Дайте определение условным уравнениям, возникающим в триангуляционной сети при коррелятном методе уравнивания.
26. Какие две группы условных уравнений Вы знаете, какие уравнения в них входят?
27. Как определяют число уравнений в свободных и несвободных сетях?
28. Как рассчитывают невязки в угловых и синусных условиях?
29. Чему равны коэффициенты условных уравнений поправок в угловых и синусных условиях?
30. Что такое спутниковая дальнометрия, суть способа определения расстояний до искусственных спутников Земли.
31. Псевдослучайный код, как его используют при определении расстояний до навигационных спутников?
32. Какие факторы влияют на точность определения расстояния до навигационных спутников, как их устранять?

33. Как делятся GPS-приемники по принципу организации работ со спутниками? Как делятся приемники по точности определения местоположения? Режимы работы спутниковой аппаратуры.

34. Этапы построения сетей с использованием GPS. Какими величинами оценивают точность измерений спутниковой аппаратурой? Основные преимущества GPS – измерений по сравнению с традиционными методами.

35. Проектирование полигонометрических сетей: действие угловых и линейных измерений.

36. СКП положения конечной точки вытянутого хода (углы предварительно не уравнены).

37. СКП положения конечной точки вытянутого хода (углы предварительно уравнены).

38. СКП конечной точки хода (ход изогнутый, углы предварительно уравнены).

39. СКП конечной точки хода (ход изогнутый, углы уравнены).

40. Сущность геометрического нивелирования.

41. Строгое уравнивание одиночного нивелирного хода.

42. Методы уравнивания нивелирной сети с двумя и более узловыми точками.

43. Точность тригонометрического нивелирования.

44. Учет влияния кривизны Земли и рефракции при тригонометрическом нивелировании.

Материалы для оценивания навыков:

1. Как определить длину дуги меридиана? Как определить длину дуги параллели?

2. Решения прямой геодезической задачи со вспомогательной точкой (формулы Шрейбера).

3. Решения обратной геодезической задачи по средним аргументами Гаусса.

4. Равноугольная проекция Гаусса-Крюгера.

5. Порядок перехода от эллипсоида на плоскость.

6. Вычисление поправки в расстояние при переносе его с эллипсоида на плоскость (редукция расстояний).

7. Вычисление поправки в направление за кривизну изображения геодезической линии на плоскости (редукция направлений).

8. Метод круговых приемов с замыканием горизонта. Суть.

9. Полевые контроли при способе круговых приемов.

10. Коллимационная ошибка, от чего она возникает? Как ее вычислить?

11. Что такое элементы приведения, их определение и использование?

12. Как рассчитать поправку за центрировку при измерении направлений.

13. Как рассчитать поправку на редукцию.

14. Как можно вычислить поправку за кривизну геодезической линии при переходе с эллипсоида на плоскость?

15. Напишите выражение для вычисления направления, приведенного к центру знака и редуцированного на плоскость.

16. Напишите в общем виде систему условных уравнений поправок, эта система определена или нет, почему?

17. Какое условие используют при решении системы условных уравнений поправок и в чем оно заключается?

18. Измерительная станция, ее составляющие, функции.

19. Полевые работы с использованием GPS. Порядок работы на станции при использовании GPS- аппаратуры.

20. Трансформационные пункты, их использование.

21. Угловые измерения в полигонометрии; инструменты, способы.

22. Измерение длин линий в полигонометрии с помощью светодальномеров; приборы, точность, методы измерений.

23. Привязочные работы в полигонометрии.

24. Уравнительные вычисления в полигонометрии: строгое уравнивание одиночного полигонометрического хода.

25. Упрощенный способ уравнивания одиночного полигонометрического хода.

26. Раздельное уравнивание полигонометрических сетей; его сущность, отличие от строгого.

27. Уравнивание сетей способом последовательных приближений.

28. Расчет влияния кривизны Земли, рефракции и неточной установки визирного луча в горизонтальное положение при геометрическом нивелировании.

29. Организация и производство работ на стадиях при нивелировании II и III классов (приборы, методика, полевые контроли).

30. Вычисление высот пунктов геометрического нивелирования (постоянный контроль, оценка качества хода).

31. Уравнивание нивелирной сети с одной узловой точкой.

32. Предварительные вычисления в тригонометрическом нивелировании и порядок их выполнения.

33. Уравнивание высот пунктов тригонометрического нивелирования. Оценка точности сети.

4.3. Примеры заданий для тестирования при проведении лекционных и лабораторных занятий

1. Определить число уравнений в свободных и несвободных сетях.

2. Составить условные уравнения.

3. Вычислить невязки в угловых и синусных условиях.

Ответы на вопросы входного контроля учитываются преподавателем в результатах текущего контроля работы студента.

4.4. Пример экзаменационного билета

ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет»	
Уровень высшего профессионального образования	специалитет
Направление (специальность) подготовки:	(бакалавриат, специалитет, магистратура) 21.05.04 «Горное дело»
Направленность (профиль):	(код, название) «Маркшейдерское дело»
Семестр:	8
Учебная дисциплина:	Высшая геодезия и основы фотограмметрии

БИЛЕТ № 13

1. Привязочные работы в полигонометрии.
2. Назовите элементы эллипсоида, что они определяют.
3. Что такое элементы приведения, их определение и использование.
4. Выполнить обработку журнала нивелирования III класса.

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

КРИТЕРИИ

оценивания экзаменационной работы

по дисциплине «Высшая геодезия и основы фотограмметрии»
для обучающихся по специальности 21.05.04 Горное дело
специализация «Маркшейдерское дело»

Экзамен проводится письменно по билетам. Билет содержит 4 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 десять баллов. Если ответ не полный, то он оценивается в пять 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.

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

Утверждено на заседании кафедры маркшейдерское дело им. Д.Н. Оглоблина,
протокол № _____ от _____ .20____ г.
Заведующий кафедрой _____

4.5. Критерии оценивания

Оценивание уровня освоения студентом учебного материала дисциплины «Высшая геодезия и основы фотограмметрии» производится в виде текущего контроля и промежуточной аттестации (семестрового контроля) следующими

средствами оценивания:

1. выполнение лабораторных работ и защита отчетов;
2. решение разноуровневых задач и заданий;
3. творческий рейтинг;
4. проведение контрольных опросов;
5. выполнение и защита индивидуального задания (при его наличии);
6. получение дополнительных баллов;
7. проведение промежуточной аттестация в форме семестрового экзамена;
8. выполнение курсового проекта.

Защита лабораторных работ и индивидуального задания проводится в виде собеседования. Выполнение заданий лабораторных работ с защитой отчёта, выполнение индивидуального задания (для студентов заочной формы обучения), предусмотренных рабочей программой дисциплины, 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
Выполнение лабораторных работ и защита отчетов	2 / 2	Задание выполнено правильно, проектные решения обоснованы и аргументированы, приведен анализ полученного результата
	1 / 6	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/ 16	Из расчёта количества лабораторных работ (максимально возможное количество баллов)
Решение разноуровневых задач и заданий		При выполнении задач и заданий обучающимися учтены репродуктивный, реконструктивный и творческий уровни:
	4 / 2	оценено и диагностировано знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины.
	4 / 2	оценено и диагностировано умение синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей
	4 / 1	оценено и диагностировано умение интегрировать знания различных областей,

Форма контроля	Возможное количество баллов	Примечание
		аргументировать собственную точку зрения.
Итого по решению разноуровневых задач и заданий	12 / 5	Максимально возможное количество баллов
Творческий рейтинг	3 / 3	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	3 / 3	Максимально возможное количество баллов
Проведение контрольных опросов	5 / 0	
Итого проведение контрольных опросов	5 / 0	Максимально возможное количество баллов
Выполнение и защита индивидуального задания	0 / 10	Сложность выбранной темы
	0 / 16	Полнота решения поставленной задачи. При выполнении задания приняты правильные проектные решения, изложение материала аргументированное, последовательное.
	0 / 8	Задание выполнено в целом правильно, проектные решения не всегда обоснованы, имеются замечания по оформлению работы
	0 / 5	Оформление отчета – работа оформлена грамотно
	0 / 5	Соблюдение графика выполнения
Итого выполнение индивидуального задания	0 / 26	Максимально возможное количество баллов
Получение дополнительных баллов	6 / 0	Активность обучающегося на лекционных и лабораторных занятиях. Обучающийся может получить 0,5 дополнительного балла на лекции и лабораторном занятии. Расчет максимального количества баллов выполнен исходя из максимального количества лекционных и лабораторных занятий.
Итого получение дополнительных баллов	6 / 0	Максимально возможное количество баллов
ИТОГО	50 / 50	Максимально возможное количество баллов

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

Форма проведения семестрового экзамена – письменная. Экзаменационный билет включает в себя 3 теоретических вопроса и 1 практический вопрос.

При оценивании студента на экзамене преподаватель руководствуется следующими критериями:

Форма контроля		Максимально возможное количество баллов
Ответ на вопросы экзаменационного билета	вопрос 1	10
	вопрос 2	10
	вопрос 3	10
	вопрос 4	20
ИТОГО		50

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 5. 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	
60-69	E	Удовлетворительно
35-59	FX	
0-34	F*	Неудовлетворительно

* – с обязательным повторным изучением дисциплины.

После получения окончательного варианта курсового проекта руководитель составляет письменный отзыв, в котором всесторонне характеризует уровень компетенций, продемонстрированных студентом при написании курсового проекта, исходя из общей оценки в 100 баллов. Полученная оценка по 100-балльной шкале определяет оценку по государственной шкале и шкале ECTS.

Дополнительно, в отзыве руководитель отмечает ритмичность выполнения курсового проекта в соответствии с графиком, добросовестность студента при выполнении курсового проекта, определяет степень самостоятельности, творческого подхода, проявленные студентом в период написания курсового проекта, степень соответствия требованиям, предъявляемым к курсовому проекту соответствующего уровня и рекомендуемую оценку.

Критериями оценки курсового проекта по дисциплине являются:

Критерии	100-90 баллов	89-75 баллов	74-60 баллов	59-0 баллов
Оценка структуры курсового проекта	Курсовой проект хорошо структурирован, нет замечаний к логике изложения	Материал курсового проекта структурирован, но имеются замечания к логике изложения материала	Материал курсового проекта слабо структурирован	Материал курсового проекта не структурирован, логика изложения материала нарушена
Оценка информационно-методологической базы	Отбор источников проведен корректно, проведен глубокий теоретический анализ и сформулированы исследовательские пробелы. Источники удовлетворяют требованиям по количеству	Отбор источников проведен корректно: источники являются актуальными, соответствуют теме исследования, удовлетворяют требованиям по количеству. Теоретический анализ проведен не достаточно глубоко	Проведено реферирование источников без глубокого критического анализа, количество источников ограничено	Используемые источники не являются актуальными, не соответствуют теме курсового проекта, не удовлетворяют требованиям по количеству
Оценка содержания курсового проекта	Актуальность работы обоснована релевантными аргументами. Цели, задачи, объект, предмет работы сформулированы корректно. Материал систематизирован, обоснованно используются современные методы и инструменты исследования. Полученные	Актуальность работы обоснована релевантными аргументами. Цели, задачи сформулированы корректно, есть неточности в определении объекта и предмета проекта. Материал систематизирован, используются современные методы и инструменты исследования.	Актуальность работы обозначена поверхностно, нет поддерживающих аргументов. Цели и задачи работы сформулированы недостаточно корректно. Материал слабо систематизирован, обоснованно используются методы и инструменты исследования, достоверность полученных	Актуальность работы не обозначена. Цель работы расходится с темой, сформулированы задачи не позволяют раскрыть тему. Материал не систематизирован, нет понимания возможностей корректного использования методов и инструментов исследования,

Критерии	100-90 баллов	89-75 баллов	74-60 баллов	59-0 баллов
	результаты достоверны и аргументированы. Указаны перспективы исследования и/или практическая значимость	Полученные результаты в целом достоверны и аргументированы	результатов слабо обоснована	результаты исследования не сформулированы
Оценка оформления, стиля	Нет замечаний к оформлению и стилю изложения, оформлению списка источников.	Есть отдельные замечания к оформлению и стилю изложения, оформлению списка источников.	Работа оформлена с нарушениями, язык работы не соответствует научному стилю, есть замечания к оформлению списка источников	Работа оформлена с нарушениями, язык работы не соответствует научному стилю, некорректно оформленные заимствования, некорректно оформлен список источников
Оценка защиты курсового проекта	Хорошо структурированный доклад, презентация полностью раскрывает тему, студент квалифицированно ответил на все вопросы	Доклад в целом правильно структурирован, презентация раскрывает тему, студент квалифицированно ответил на большинство вопросов	Структура презентации не полностью раскрывает тему. Имеются существенные ошибки в оформлении презентации, библиографии, визуальных материалов. Автор не ответил на ряд из заданных вопросов	Структура презентации не раскрывает тему. Имеются существенные ошибки в оформлении презентации, библиографии, визуальных материалов. Автор не ответил на большинство из заданных вопросов

Решение комиссии об итоговой оценке основывается на оценках руководителя, членов комиссии и критериях оценки курсового проекта студента. Оценка выставляется по 100-балльной шкале. Полученная оценка по 100-балльной шкале определяет оценку по государственной шкале и шкале ESTS. На защите курсовой работы проверяется *степень подготовленности студента к решению задач профессиональной деятельности*, определяемых образовательным стандартом. При защите курсового проекта, выполненного группой студентов, оценка выставляется каждому студенту отдельно. Итоговая оценка проставляется в протокол заседания комиссии. Студент, получивший неудовлетворительную оценку за курсовой проект, считается имеющим академическую задолженность. Он обязан ликвидировать данную академическую задолженность в установленном порядке.

Критериями оценки курсового проекта по дисциплине являются:

- качество содержания работы (достижение сформулированной цели и решение задач исследования, полнота раскрытия темы, системность подхода, отражение знаний литературы и различных точек зрения по теме, нормативно-правовых актов, аргументированное обоснование выводов и предложений);
- соблюдение графика выполнения курсового проекта;
- обоснование актуальности выбранной темы;
- соответствие содержания выбранной теме;
- соответствие содержания глав и параграфов их названию;
- логика, грамотность и стиль изложения;
- наличие практических рекомендаций;
- внешний вид работы и ее оформление, аккуратность;
- соблюдение заданного объема работы;
- наличие хорошо структурированного плана, раскрывающего содержание темы курсовой работы;
- наличие сносок и правильность цитирования;
- качество оформления рисунков, схем, таблиц;
- правильность оформления списка использованной литературы;
- достаточность и новизна изученной литературы;
- ответы на вопросы при публичной защите работы.

Оценка «Отлично» выставляется за курсовой проект (работу), который носит исследовательский характер, имеет грамотно изложенную теоретическую главу, глубокий анализ, логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями, имеющими практическую значимость. Произведенные расчеты выполнены правильно и в полном объеме. Работа выполнена в установленный срок, грамотным языком. Оформление соответствует действующим стандартам, сопровождается достаточным объемом табличного материала и графического материала (для курсового проекта), имеет положительный отзыв руководителя.

При защите курсового проекта (работы) студент показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения, а во время доклада использует наглядные пособия (таблицы, схемы, графики и т.п.), дает четкие и аргументированные ответы на вопросы, заданные членами комиссии.

Оценка «Хорошо» выставляется за курсовой проект (работу), который носит исследовательский характер, имеет грамотно изложенную теоретическую главу, проведен достаточно подробный анализ, последовательное изложение материала с соответствующими выводами, однако анализ источников неполный, выводы недостаточно аргументированы, в структуре и содержании работы есть отдельные погрешности, не имеющие принципиального характера. Работа имеет положительный отзыв руководителя.

При защите курсового проекта (работы) студент показывает знание вопросов темы, оперирует данными исследования, вносит предложения по теме исследования, во время доклада использует наглядные пособия (таблицы, схемы,

графики и т.п.) или раздаточный материал, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы.

Оценка «Удовлетворительно» выставляется за курсовой проект (работу), который носит исследовательский или описательный характер, имеет теоретическую главу, базируется на практическом материале, однако просматривается непоследовательность изложения материала, анализ источников подменен библиографическим обзором, документальная основа работы представлена недостаточно. Проведенное исследование содержит поверхностный анализ, выводы неконкретны, рекомендации слабо аргументированы, в оформлении работы имеются погрешности, сроки выполнения работы нарушены. В отзыве руководителя имеются замечания по содержанию работы.

При защите курсового проекта (работы) студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы.

Оценка «Неудовлетворительно» выставляется за курсовой проект (работы), который не соответствует заявленной теме, не имеет анализа, не отвечает требованиям, изложенным в методических указаниях. Выводы не соответствуют изложенному материалу или отсутствуют. В отзыве руководителя имеются критические замечания.

При защите курсового проекта (работы) студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки. При защите не используются наглядные пособия (таблицы, схемы, графики и т.п.).

Результаты защиты курсового проекта (работы) оформляются протоколами заседания комиссии.

5. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная литература

1. Запевалов, В. Н. Практикум по высшей геодезии и основам координатно-временных систем. Ч.1. Вычислительные работы : учебное пособие / В. Н. Запевалов, А. М. Олейник. — Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2020. — 76 с. — ISBN 978-5-9961-2318-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/115053.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Лимнов, А. Н. Прикладная фотограмметрия : учебник для вузов / А. Н. Лимнов, Л. А. Гаврилова. — Москва : Академический проект, 2020. — 255 с. — ISBN 978-5-8291-2980-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/110094.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Дополнительная литература

3. Лозовая, С. Ю. Фотограмметрия и дистанционное зондирование территорий : практикум. Учебное пособие / С. Ю. Лозовая, Н. М. Лозовой, А. В.

Прохоров. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2012. — 168 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/28415.html> . — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебно-методические издания, разработанные в ДОННТУ:

4. Методические указания по выполнению курсового проекта по дисциплине «Высшая геодезия и основы фотограмметрии» [Электронный ресурс] : уровень проф. высш. образования «специалист» специальность 21.05.04 «Горное дело» специализация «Маркшейдерское дело» / ГОУВПО «ДОННТУ», Каф. маркшейдерского дела им. Д. Н. Оглоблина ; сост.: И.В. Филатова. — Электрон. дан. (1 файл). — Донецк : ДОННТУ, 2023. — Систем. требования: Acrobat Reader. (доступ через личный кабинет студента).

5. Методические указания по выполнению лабораторных и самостоятельных работ по дисциплине «Высшая геодезия и основы фотограмметрии» [Электронный ресурс] : уровень проф. высш. образования «специалист» специальность 21.05.04 «Горное дело» специализация «Маркшейдерское 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).

6. Методические указания по выполнению лабораторных и самостоятельных работ по дисциплине «Высшая геодезия и основы фотограмметрии. Предварительные вычисления в триангуляции» [Электронный ресурс] : уровень проф. высш. образования «специалист» специальность 21.05.04 «Горное дело» специализация «Маркшейдерское 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).

7. Методические указания по выполнению лабораторных и самостоятельных работ по дисциплине «Высшая геодезия и основы фотограмметрии. Уравнивание сети триангуляции по методу двух групп» [Электронный ресурс] : уровень проф. высш. образования «специалист» специальность 21.05.04 «Горное дело» специализация «Маркшейдерское 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).

8. Методические указания по выполнению лабораторных и самостоятельных работ по дисциплине «Высшая геодезия и основы фотограмметрии. Уравнивание триангуляции параметрическим способом» [Электронный ресурс] : уровень проф. высш. образования «специалист» специальность 21.05.04 «Горное дело» специализация «Маркшейдерское 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.

ЦИФРОВОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ РЕСУРС IPR SMART – <http://www.iprbookshop.ru/> – Текст : электронный.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекционные и лабораторные занятия:

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).

Компьютерный класс № 11.321, учебный корпус 11, для проведения занятий лекционного типа, занятий 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 Dream Spark Premium), 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.)

Помещения для самостоятельной работы:

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).