

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



УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор

А.А.Каракозов

(подпись)

« 04 » июня 20 21 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.Б12 Современные методы инженерно-геодезических работ
(код и наименование дисциплины согласно учебному плану)

Направление подготовки: 21.04.03 Геодезия и дистанционное зондирование
(код и наименование направления подготовки / специальности)

Магистерская программа: Геодезия
(наименование профиля / магистерской программы / специализации)

Программа: Магистратура
(бакалавриат, магистратура, специалитет)

Форма обучения: Очная, Заочная
(очная, заочная, очно-заочная)

Форма обучения:	Очная	Заочная
Семестр(ы)	3	3
Общая трудоёмкость в з.е./часах	4.5/162	4.5/162
Контактная работа (час.), в том числе:	72	18
лекции (час.)	34	6
лабораторные работы (час.)	34	6
практические (семинарские) занятия (час.)	—	—
Самостоятельная работа (час.), в том числе:	58	114
курсовой проект (работа) (семестр/час.)	—	—
индивидуальное задание (кол./час.)	—	1/9
Контроль (экзамен, час./зачёт)	Экз.,36	Экз.,36

Донецк, 2021 г.

Рабочая программа дисциплины «Современные методы инженерно-геодезических работ» составлена в соответствии с учебными планами по направлению подготовки 21.04.03 «Геодезия и дистанционное зондирование», магистерская программа «Геодезия» для 2021 года приёма по очной и заочной формам обучения.

Составитель:

Доцент по кафедре «Геоинформатика, геодезия и землеустройство»,

к.техн.н., доцент

(подпись)

Гермонова Е.А.

(Ф.И.О.)

Рабочая программа **рассмотрена и принята** на заседании кафедры «Геоинформатика, геодезия и землеустройство».

Протокол от « 07 » июня 20 21 года № 10

Заведующий кафедрой

(подпись)

Серых А.П.

(Ф.И.О.)

Рабочая программа **одобрена учебно-методической комиссией** ГОУ ВПО «ДОННТУ» по направлению подготовки 21.04.03 «Геодезия и дистанционное зондирование»

Протокол от « 07 » июня 20 21 года № 10

Председатель

(подпись)

(Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры «Геоинформатика, геодезия и землеустройство»

Протокол от « ____ » _____ 20__ года № ____

Заведующий кафедрой

(подпись)

(Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры «Геоинформатика, геодезия и землеустройство»

Протокол от « ____ » _____ 20__ года № ____

Заведующий кафедрой

(подпись)

(Ф.И.О.)

1 ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина рассматривает вопросы, связанные с современными методами и приборами выполнения высокоточных геодезических работ и подробно рассматриваются программные продукты для задач обработки высокоточных измерений.

Целью дисциплины является:

- изучение магистрантами основных современных методов проведения инженерно-геодезических работ на предпроектном этапе, на этапе проектирования, на этапе разбивочных и других работ в процессе строительства и на этапе эксплуатации зданий и сооружений;

- формирование знаний в области современных электронных геодезических систем при решении практико-ориентированных задач в рамках производственно-технологической и проектно-изыскательской профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- формирование знаний устройства приборов, применяемых для выполнения линейных и угловых измерений, способы производства поверок и юстировок современного геодезического оборудования, методы построения цифровых моделей местности, основной инструментарий ГИС и САПР технологий;

- формирование умений измерений вертикальных и горизонтальных углов, горизонтальных проложений, определение координат точек местности, выполнение поверок и юстировок современного геодезического оборудования, создание планово-высотного обоснования и производство тахеометрической съемки и дальнейшая камеральная обработка в специализированном программном обеспечении;

- формирование навыков работы с современными электронными тахеометрами и цифровыми нивелирами, обработка полученных результатов полевых измерений в прикладном программном обеспечении.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- перечень и состав инженерно-геодезических работ, выполняемых на всех жизненных циклах существования зданий и сооружений;
- современные геодезические приборы и программное обеспечение к ним;
- достоинства, недостатки и особенности использования различных современных геодезических приборов для решения конкретных задач;

уметь:

- работать с цифровыми нивелирами;
- работать с роботизированными электронными тахеометрами;
- формулировать постановку задачи для применения современного оборудования для работ на всех этапах жизненного цикла здания или сооружения;
- описывать технологии в ППГР современных геодезических работ, выполняемых на разных этапах строительства зданий и сооружений;

- анализировать предлагаемые новые технологии выполнения топографо-геодезических работ с учетом действующей нормативной документации;

владеть:

- навыками работы с цифровыми нивелирами;
- навыками работы с электронными безотражательными тахеометрами;
- навыками обработки результатов полевых работ, выполняемых современными геодезическими приборами;
- методами и технологиями автоматизации отдельных процессов топографо-геодезических работ.

Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования следующих компетенций:

- способность решать производственные и (или) исследовательские задачи на основе фундаментальных знаний в области геодезии и дистанционного зондирования (**ОПК-1**);
- способность осуществлять поиск, обработку и анализ информации для принятия решений в научной и практической деятельности (**ОПК-3**);
- способность оценивать результаты научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области геодезии и дистанционного зондирования и смежных областях (**ОПК-4**);
- способность изучать и моделировать процессы и явления в области геодезии, геодинамики и дистанционного зондирования, математической интерпретации связей в моделях и процессах, определению границ применяемых моделей и допущений (**ПК-1**);
- способность разрабатывать алгоритмы, программы и методики решения задач в области геодезии и дистанционного зондирования (**ПК-2**);
- способность проводить научно-техническую экспертизу технических проектов, изобретений, научных работ, а также новых методов топографо-геодезических работ и работ, связанных с дистанционным зондированием территорий (**ПК-4**);
- способность выполнять обработку и синтез геодезической и аэрокосмической информации для целей картографирования, научно-исследовательских и производственных работ (**ПК-8**).

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Дисциплина относится к части учебного плана Блок 1. Дисциплины (модули). Обязательная часть. Базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрел при освоении предшествующих дисциплин, соответствующих плану подготовки бакалавров по направлению подготовки 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование и за два предшествующих семестра учебного плана подготовки магистров по направлению подготовки 21.04.03 Геодезия и дистанционное зондирование» магистерской программы «Геодезия».

Знания и умения, приобретенные при освоении данной дисциплины,

реализуются студентом при выполнении научно-исследовательской работы, прохождения дипломной практики и государственной итоговой аттестации.

3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Распределение учебных часов по темам дисциплины и видам занятий

Наименование темы (содержательных модулей)	Количество часов (очная/ заочная форма)				
	Всего	В том числе			
		Лекции	Лабор	Практ.	СР
1	2	3	4	5	6
Тема 1. Инновационные решения в области геодезических работ.	8/5	4 /1	2 /1	—	2 /3
Тема 2. Место геодезических работ в технологии информационного моделирования сооружений (BIM)	14/16	4 /1	2/1	—	8 /14
Тема 3. Современные геодезические приборы и оборудования.	22/20	6 /1	6 /1	—	10 /18
Тема 4. Применение новых приборов и технологий для топографических съемок и инженерных предпроектных изысканий	26/22	8 /1	8 /1	—	10 /20
Тема 5. Применение новых технологий при выполнении геодезических работ на строительной площадке	28/26	8 /1	10 /1	—	10 /24
Тема 6. Современные технологии наблюдения за деформациями зданий и сооружений.	28/28	4 /1	6 /1	—	18 /26
Курсовой проект (работа)	—	—	—	—	—
Индивидуальное задание	0 /9	—	—	—	0 /9
Итого по видам занятий	126 /126	34/6	34/6	—	58 /114
Контроль	36 /36				
Итого:	162 /162				

Формирование компетенций в результате освоения тем дисциплины

Компетенции	Темы дисциплины, нацеленные на формирование компетенции
ОПК-1	Тема 1, 2, 3
ОПК-3	Тема 1, 2, 3, 4, 5, 6
ОПК-4	Тема 1, 2, 3, 4, 5, 6
ПК-1	Тема 3, 4, 5, 6
ПК-2	Тема 3, 4, 5, 6
ПК-4	Тема 3, 4, 5, 6
ПК-8	Тема 1, 2, 3, 4, 5, 6

3.2 Лекции

Тема 1. Инновационные решения в области геодезических работ.

Содержание темы 1:

Общие сведения о развитии инновационных решений. Инновация как производственный процесс. Непредвиденные инновации, их примеры. Глобальные навигационные спутниковые системы. ПЗС-матрицы для формирования цифровых изображений.

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

Тема 2. Место геодезических работ в технологии информационного моделирования сооружений (BIM).

Содержание темы 2:

BIM-моделирование зданий. Жизненный цикл объекта строительства. Информационная модель по объекту строительства. Основные программные продукты для BIM.

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

Тема 3. Современные геодезические приборы и оборудования.

Содержание темы 3:

Цифровые нивелиры. Безотражательные роботизированные электронные тахеометры. Электронная мензула. 3D лазерные сканеры.

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

Тема 4. Применение новых приборов и технологий для топографических съемок и инженерных предпроектных изысканий.

Содержание темы 4:

Современные технологии топографических съемок в процессе предпроектных изысканий для проектирования и строительства автомобильных и железных дорог, промышленных объектов, жилищного строительства, строительства водохранилищ и т.п.

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

Тема 5. Применение новых технологий при выполнении геодезических работ на строительной площадке.

Содержание темы 5:

Разбивка основных осей зданий и сооружений. Разбивочные работы для монтажа оборудования промышленных предприятий. Разбивочные работы при строительстве объектов большой протяженности. Исполнительные съемки.

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

Тема 6. Современные технологии наблюдения за деформациями зданий и сооружений.

Содержание темы 6:

Наблюдения за деформациями сооружений башенного типа. Наблюдение за деформациями зданий большой протяженности. Мониторинг деформаций. Сравнительный анализ различных технологий наблюдения за деформациями.

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

3.3 Практические (семинарские занятия)

Учебным планом не предусмотрены.

3.4 Лабораторные работы

№ п/п	Тема занятия	Объем, час. очн/заочн	Лит-ра
1	Обзор ведущих компаний, выпускающих геодезическое оборудование, разрабатывающих программное обеспечение и технологии. На основании прайс-листов (интернет сайтов) подготовить подборку по техническим характеристикам всего спектра выпускаемого геодезического оборудования.	2 / 1	[6 , 7]
2	Демо-версия программы RengaArchitecture: на примере стандартных задач изучить интерфейс.	4 / 0	[6 , 7]
3	Устройство безотражательного электронного тахеометра. Основные поверки. Основные функции.	2 / 1	[6 , 7]
4	Устройство цифрового нивелира. Основные поверки. Основные функции.	2 / 1	[6 , 7]
5	Лазерные 3D сканеры. Устройство. Порядок работы.	2 / 0	[6 , 7]
6	Применение электронного тахеометра для топографических съемок.	2 / 0	[6 , 7]
7	Предложить несколько технологий передачи	4 / 1	[6 , 7]

№ п/п	Тема занятия	Объем, час. очн/заочн	Лит-ра
	отметки на монтажный горизонт. Выбрать оптимальную. Описать ее для ППГР с учетом требований к точности выполняемых работ.		
8	Разработать технологию передачи осей на монтажный горизонт с использованием приборно-инструментальных комплексов ГЛОНАСС/GPS. Описать ее для ППГР с учетом требований к точности выполняемых работ.	4 / 1	[6, 7]
9	Обработка результатов 3D наземного сканирования. Работа с облаком точек.	4 / 1	[6, 7]
10	Разработать технологию разбивки круговой кривой для автомобильной дороги 2 класса, базирующуюся на применении современного геодезического оборудования. Описать ее для ППГР с учетом требований к точности выполняемых работ.	4 / 0	[6, 7]
11	Определение деформации дымовой трубы котельной во дворе 1-го корпуса различными способами. Сравнить результаты.	4 / 0	[6, 7]
Итого:		34 / 6	

*- в скобках указаны значения, соответствующие заочной форме обучения

3.5 Самостоятельная работа студента [6]

№ п/п	Виды самостоятельной работы студента	Объем, час. очн/заочн
1	Изучение лекционного материала	28/55
2	Подготовка к практическим занятиям	—
3	Подготовка к лабораторным работам	30/50
4	Выполнение курсового проекта	—
5	Выполнение курсовой работы	—
6	Выполнение индивидуального задания	0 / 9
Итого:		58 / 114

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 неполные, 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. Не умеет использовать нормативно-техническую литературу. Не ориентируется в специальной научной литературе;
- 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;
- средний уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу;
- продвинутый уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены неточности. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу;

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

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.

Обобщённая 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

Вопросы к экзамену:

1. Какова последовательность действий для непредвиденных инноваций?

2. Инновация как производственный процесс.

3. Непредвиденные инновации, их примеры.

4. Геодезические работы на разных этапах жизненного цикла объекта строительства.

5. Основные программные продукты для BIM.

6. Общее представление о конструкции цифровых нивелиров. Внутренняя, внешняя память, компенсатор, буквенно-цифровая клавиатура.
7. Цифровые нивелиры. Поверки.
8. Настройка цифрового нивелира для работы.
9. Цифровые нивелиры. Порядок работы.
10. Требования к комплекту оборудования для производства различных классов геометрического нивелирования.
11. Описать методику работы на станции с помощью цифрового нивелира.
12. Какая рейка входит в комплект цифрового нивелира и принцип взятия отсчета по рейке?
13. Какие основные достоинства и недостатки имеет цифровой нивелир?
14. Применение цифровых нивелиров для решения различных геодезических задач (геодезическое обеспечение строительства, инженерно-геодезические изыскания, наблюдения за осадками).
15. Безотражательные электронные тахеометры. Поверки.
16. Безотражательные электронные тахеометры. Порядок работы при создании сетей полигонометрии.
17. Общий принцип работы роботизированного электронного тахеометра.
18. Понятие «электронной мензулы» в комплекте с роботизированным электронным тахеометром.
19. Перечислить основные типы электронных тахеометров, дать их краткую характеристику.
20. 3D система с роботизированным тахеометром: принцип работы и применение.
21. Современные трассоискатели. Способ работы.
22. Лазерные рулетки. Классификация по точности.
23. Лазерные приборы для горизонтального и вертикального проецирования.
24. Наземное лазерное сканирование зданий и сооружений: приборы, точность получаемой модели.
25. Современные технологии разбивочных работ на строительной площадке. Разбивка основных осей здания.
26. Современные технологии передачи отметки на монтажный горизонт.
27. Современные технологии разбивки линейных сооружений.
28. Разбивка круговых кривых при строительстве автомобильных дорог.
29. Определение деформаций дымовых труб.
30. Определение деформация зданий башенного типа.
31. Определение деформация зданий большой протяженности.
32. Современные технологии определения расстояний до неприступных объектов.
33. Косвенные методы определения высот с различной точностью. Подпор геодезического оборудования.
34. Основные нормативные документы, регулирующие точность разбивочных работ на строительной площадке.

35. Проект производства геодезических работ: описание передачи отметки на дно котлована глубиной до 2-х метров цифровым нивелиром.

36. Проект производства геодезических работ: передача разбивочной основы на монтажный горизонт с использованием приборно-инструментальных комплексов ГЛОНАСС/GPS.

37. Проект производства геодезических работ: передача разбивочной основы на монтажный горизонт с применением электронного тахеометра с зенитной насадкой на окуляр.

38. Как выбрать трассоискатель для нахождения и съемки подземных коммуникаций на застроенных территориях.

39. Применение георадаров для поиска подземных коммуникаций.

40. Каким образом можно обнаружить местоположения подземных коммуникаций, если работы ведутся на местности, значительно удалённой от источника поля 50Гц?

41. Каким образом можно обнаружить местоположения подземных коммуникаций, если работы ведутся на местности, приближенной к источнику поля 50Гц?

42. Возможно ли трассирование подземных коммуникаций без генератора?

К экзамену допускаются только те студенты, которые полностью выполнили задания лабораторных работ и получили по ним положительные оценки. Проведение экзамена письменное. Билет содержит три вопроса. Пример билета приведен ниже.

Пример экзаменационного билета:

ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет»

Образовательная программа:	магистратура
Направление подготовки:	21.04.03 Геодезия и дистанционное зондирование
Магистерская программа:	Геодезия
Семестр:	Третий
Учебная дисциплина:	Современные методы инженерно-геодезических работ

БИЛЕТ № 1

1. Какова последовательность действий для непредвиденных инноваций?
2. Основные поверки цифрового нивелира.
3. Предложить технологию косвенного определения высоты объекта над землей с погрешностью до 10 см. Привести математический аппарат формул.

Утверждено на заседании кафедры Геоинформатики, геодезии и землеустройства

Протокол № ____ от ____ 2021 г.

Экзаменатор

(подпись)

(Ф.И.О.)

Зав. кафедрой

(подпись)

(Ф.И.О.)

4.3 Критерии оценивания

В каждом билете содержится три вопроса, которым присваиваются следующие весовые коэффициенты: 0,25; 0,25 и 0,5. Сумма весовых коэффициентов равна единице.

Ответ на каждое задание оценивается по 100-бальной шкале.

В случае теоретического задания оценка «100» ставится в случае полного системного раскрытия вопроса без каких-либо неточностей. Баллы снимаются, если в ответе упущены какие-либо второстепенные моменты (до 10 баллов), допущены несущественные неточности (до 10 баллов), допущены существенные неточности при правильном ответе в целом (до 25 баллов), при недостаточном представлении материалов (баллы снимаются как процент недостающего материала с учетом его значимости).

В случае задачи оценка «100» ставится в случае представления полного решения с правильным ходом и точным ответом, при верном указании единиц измерения всех физических величин и выполненном полном анализе результатов (если требуется). Баллы снимаются, если в решении есть несущественные неточности, не повлиявшие на результат (до 15 баллов), неверно указаны или не указаны единицы измерения физических величин (до 15 баллов), допущены отдельные неточности в ходе решения, не исказившие ход решения в целом (до 25 баллов), неточность численных результатов (до 15 баллов), ошибки в анализе результатов (до 20 баллов).

Итоговая оценка за экзамен рассчитывается как сумма произведений оценок за каждое задание на их весовой коэффициент.

Полученная оценка по 100-бальной шкале определяет оценку по национальной шкале и шкале ECTS.

Сумма баллов по 100-бальной 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

Текущий контроль знаний студентов производится по результатам выполнения лабораторных работ, индивидуального задания, во время контрольных опросов в ходе проведения лабораторных занятий.

Промежуточная аттестация по результатам освоения дисциплины в семестре производится в форме семестрового экзамена в соответствии с «Положением об организации учебного процесса в Донецком национальном

техническом университете, утверждённом приказом ДонНТУ от 02.05.2018 г. №337-14.

При определении уровня знаний обучающихся преподаватель руководствуется критериями оценки знаний, являющимися составляющей учебно-методического комплекса дисциплины.

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

Пример текущего опроса на лабораторных работах на примере темы «Современные геодезические приборы и оборудования».

1. Как классифицируются цифровые нивелиры?
2. Перечислите основные составные части цифровых нивелиров
3. Какие поверки требуется выполнять для цифрового нивелира?
4. В чём заключается настройка цифрового нивелира для работы.
5. Какой порядок работы с цифровым нивелиром.
6. Какие требования предъявляются к комплекту оборудования для производства различных классов геометрического нивелирования.
7. Как классифицируются электронные тахеометры.
8. В чём состоит отличие безотражательного электронного тахеометра от обычного электронного тахеометра?
9. Каков общий принцип работы роботизированного электронного тахеометра.
10. Раскройте понятие «электронной мензулы» в комплекте с роботизированным электронным тахеометром.
11. Перечислите основные типы электронных тахеометров, дайте их краткую характеристику.

4.5 Курсовое проектирование

Курсовое проектирование рабочей программой не предусмотрено.

5 РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

I Основная литература

1. Авакян, В. В. Теория и практика инженерно-геодезических работ : учебное пособие / В. В. Авакян. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. — 696 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/114972.html>
2. Хаметов, Т. И. Инженерно-геодезическое сопровождение строительства и эксплуатации зданий, сооружений : учебное пособие / Т. И. Хаметов. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. — 296 с. — Текст : электронный //

Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/114917.html>

II Дополнительная литература

3. Авакян В.В. Прикладная геодезия. Технологии инженерно-геодезических работ : учебник / В. В. Авакян. — 3-е изд. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — 616 с. — ISBN 978-5-9729-0309-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/86567.html> . — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Автоматизированные методы инженерно-геодезических работ : учебно-методическое пособие / С. П. Стрелков, К. Г. Кондрашин, Е. А. Константинова, З. В. Никифорова. — Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2020. — 134 с. — ISBN 978-5-93026-093-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/100828.html> . — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

5. Инженерная геодезия и геоинформатика : учебник для вузов / М. Я. Брынь, Г. С. Бронштейн, В. Д. Власов [и др.] ; под редакцией С. И. Матвеева. — Москва : Академический проект, 2020. — 484 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/109991.html>

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебно-методические издания, разработанные в ДонНТУ:

6. Методические указания для лабораторных и самостоятельных работ по дисциплине «Современные методы инженерно-геодезических работ»: для обучающихся направления подготовки 21.04.03 Геодезия и дистанционное зондирование для всех форм обучения / ГОУВПО «ДОННТУ», Каф. Геоинформатики, геодезии и землеустройства; сост. Е. А. Гермонова. – Донецк : ДОННТУ, 2021. – Систем. требования: Acrobat Reader. – Загл. с титул. экрана. - http://kgg.ggf.donntu.org/sites/default/files/mu_21_04_03_sovremennye_metody_inzhe_verno-geodezicheskikh_rabot_labsam.pdf#overlay-context=studentu

7. Методические указания по выполнению индивидуальных работ по дисциплине «Современные методы инженерно-геодезических работ» : для студентов направления подготовки 21.04.03 Геодезия и дистанционное зондирование заочной формы обучения / ГОУВПО «ДОННТУ», Каф. геоинформатики, геодезии и землеустройства ; сост.: Е. А. Гермонова – Донецк : ДОННТУ, 2021. – Систем. требования: Acrobat Reader. – Загл. с титул. экрана. - http://kgg.ggf.donntu.org/sites/default/files/mu_21_04_03_sovremennye_metody_inzhe_verno-geodezicheskikh_rabot_ind.pdf#overlay-context=student

Электронно-информационные ресурсы

8. ЭБС ДОННТУ – <http://donntu.org/library>

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекционная аудитория №2333 учебный корпус 2 для проведения занятий лекционного и практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля. Мультимедийное оборудование: мультимедийный проектор, экран. Специализированная мебель: доска аудиторная, парты.

2. Учебная аудитория: лаборатория землеустроительного проектирования и кадастров №2344 учебный корпус 2 для проведения занятий лекционного и практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля. Мультимедийное оборудование: компьютер, операционная система Windows Vista Business (ОЕМ лицензия), ESRI ArcGIS 10.2 (лицензия), QGIS 3.18.3, MS Office Pro 2007, SMath Studio. Специализированная мебель: доска аудиторная, парты, демонстрационные стенды и плакаты.

3. Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации: читальные залы, учебные корпуса 2,3 (Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДОННТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPRbooks), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств. ОС- Microsoft Windows 7, OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0/ Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3/ Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL.