

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



УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор

А.А. Каракозов

(подпись)

«03» 03 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДЭ.01.02.05 Геоинформационные системы в маркшейдерии

(код и наименование дисциплины согласно учебному плану)

Направление (специальность) подготовки:

21.05.04 "Горное дело"

(код и наименование направления / специальности)

Направленность (профиль):

«Маркшейдерское дело»

(наименование профиля / магистерской программы / специализации)

Программа:

специалитет

(бакалавриат, магистратура, специалитет)

Форма обучения:

очная, заочная

(очная, заочная, очно-заочная)

Форма обучения:	Очная	Заочная
Семестр(ы)	7	7
Общая трудоёмкость в з.е./часах	3.0 / 108	3.0 / 108
Контактная работа (час.), в том числе:	55	10
лекции (час.)	17	2
лабораторные работы (час.)	34	2
практические (семинарские) занятия (час.)	-	-
Самостоятельная работа (час.), в том числе:	35	80
курсовой проект (работа) (семестр/час.)	-	-
Контроль (экзамен, час./зачёт)	экзамен, 18	экзамен, 18

Донецк, 2023 г.

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

Составитель:

Профессор кафедры

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

доктор технических наук,

профессор


(подпись)

Грищенко Николай Николаевич

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

Протокол от « 23 » 03 2023 года № 8

Заведующий кафедрой

(подпись)

Филатова И.В.

(Ф.И.О.)

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

Протокол от « 29 » 03 2023 года № 4

Председатель

(подпись)

Борщевский С. В.

(Ф.И.О.)

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

Протокол от « ____ » ____ 20__ года № ____

Заведующий кафедрой

(подпись)

(Ф.И.О.)

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

Протокол от « ____ » ____ 20__ года № ____

Заведующий кафедрой

(подпись)

(Ф.И.О.)

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

Протокол от « ____ » ____ 20__ года № ____

Заведующий кафедрой

(подпись)

(Ф.И.О.)

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

Протокол от « ____ » ____ 20__ года № ____

Заведующий кафедрой

(подпись)

(Ф.И.О.)

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

Протокол от « ____ » ____ 20__ года № ____

Заведующий кафедрой

(подпись)

(Ф.И.О.)

1. ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью дисциплины является рассмотрение теоретических основ компьютерного моделирования, геоинформатики, принципов функционирования геоинформационных систем (ГИС), методов и способов обработки пространственных геологических данных, компьютерный анализ и вывод данных, применение компьютерного моделирования в научных исследованиях и для решения широкого круга практических задач

Основными задачами дисциплины является:

- изучение современных инструментальных средств ГИС (в особенности ГИС-оболочек) и освоение основ построения ГИС в маркшейдерском деле;
- освоение современной технологии создания электронных планов горных выработок;
- использование методов работы с ГИС, в частности, при решении типовых маркшейдерских задач.

В результате освоения дисциплины студент должен

знать:

- теоретические основы маркшейдерско-геодезических измерений и построений, описания формы и размеров Земли;
- методологию создания государственных геодезических сетей и маркшейдерских сетей;
- методику выполнения основных маркшейдерских съемок при обеспечении всех видов работ в горной и нефтегазовой промышленности и подземном строительстве;
- способы производства ориентирно-соединительных съемок; конструкцию и принципиальное устройство маркшейдерско-геодезических приборов и систем, принципы функционирования их узлов, технические характеристики, основы метрологического обеспечения производства маркшейдерско-геодезических измерений, организацию поверок и сертификации в органах Госстандарта;
- элементы теории погрешностей, основы оптимальных методов обработки результатов измерений, уравнивания и оценки точности, источники ошибок измерений, закономерности накопления погрешностей в маркшейдерско-геодезических построениях;
- основные принципы автоматизированной обработки данных, основы цифровых методов обработки;
- методологию организации баз данных и создания геоинформационных систем.
- спутниковые и астрономические методы определения геомеханических процессов в различных горно-геологических условиях, а также при различных видах и технологии горных работ, о геомеханических, геофизических и гидрогеологических методах определения техногенных изменений массива; о методах математического моделирования смещений 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: «Геология», «Информатика», «Математика», «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

№ тем	Наименование тем (содержательных модулей)	Количество часов				
		Всего	В том числе			
			Лекции	Практ. (семин.)	Лабор.	СРС
1	Введение. Основы геоинформационных технологий	10/12	2/0	0/0	4/0	4/12
2	Основные понятия геоинформационных систем	12/13	2/0	0/0	6/0	4/13
3	Общие принципы построения моделей данных в геоинформационных системах	20/15	4/2	0/0	6/0	10/13
4	Основные виды операций над координатными данными	13/15	4/0	0/0	6/2	3/13
5	Инструментальные средства геоинформационных систем	16/14	2/0	0/0	6/0	8/14
6	Примеры использования геоинформационных систем	15/15	3/0	0/0	6/0	6/15
	Контактная работа (дополнительная)	4/6				
	Курсовой проект	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
	Контроль (экзамен)	18/18				
ИТОГО		108/108	17/2		34/2	35/80

Формирование компетенций в результате освоения тем дисциплины:

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

3.2 Лекции

Тема 1. Геоинформационная система, организация данных в ней.

Содержание темы 1: Цель и задачи учебной дисциплины «Геоинформационные системы в маркшейдерии» и ее связь со смежными дисциплинами. История цифрового моделирования. Роль ГИС-технологий в развитии цифровых маркшейдерских планов. Векторное 2D моделирование в ГИС. Особенности и преимущества геоинформационной среды Перспективы развития ГИС-технологий.

Литература к теме 1: [1], [2], [3].

Тема 2. Основные понятия геоинформационных систем

Содержание темы 2: Понятие информационной системы. Классификация информационных систем. История геоинформационных систем. Определение геоинформационной системы. Состав ГИС. Обобщенная структура ГИС и схема ее построения. Что могут геоинформационные системы.

Литература к теме 2: [1], [2], [3].

Тема 3. Общие принципы построения моделей данных в ГИС

Содержание темы 3: Основные понятия моделей данных. Классификационные модели в ГИС. Основные определения классификации. Эвристический алгоритм «Форель». Вариационный алгоритм «Краб». Базовые модели данных в ГИС. Инфологическая модель. Логические модели данных. Специальные модели данных ГИС. Особенности представления данных в ГИС. Координатные данные ГИС. Определение положения точек на земной поверхности. Основные типы координатных данных в ГИС. Номенклатура и разграфка топографических карт. Атрибутивные данные ГИС. Модели визуального представления информации в ГИС. Векторная модель данных ГИС. Топологические модели. Растровые модели.

Литература к теме 3: [1], [2], [3].

Тема 4. Основные виды операций над координатными данными.

Содержание темы 4: Векторизация маркшейдерских планов. Проекционные преобразования карт и планов в маркшейдерии. Масштаб. Картографическая проекция. Преобразования цифровых карт в ГИС.

Литература к теме 4: [1], [2], [3].

Тема 5. Инструментальные средства геоинформационных систем

Содержание темы 5: Обзор промышленных пакетов ГИС. Графический редактор GeoDraw. Характеристики редактора. Форматы данных GeoDraw. Общие принципы работы в пакете GeoDraw. Элементы интерфейса GeoDraw для Windows. ГИС конечного пользователя GeoGraph (ГеоГраф ГИС). Основные возможности ГеоГраф. Форматы данных ГеоГраф ГИС. Компоненты проекта ГеоГраф. ГеоКонструктор (GeoConstructor).

Литература к теме 5: [1], [2], [3].

Тема 6. Примеры использования геоинформационных систем

Содержание темы 6: ГИС в работе избирательной компании. ГИС в бизнесе. ГИС для демографического анализа. ГИС для связи с клиентами и партнерами. ГИС для доставки товаров и маршрутизации. ГИС в создании и использовании электронных карт. ГИС для задач городского хозяйства. ГИС в государственном земельном кадастре России и ДНР. ГИС в экологии. Предоставление ГИС-услуг через Интернет. ГИС в игровом бизнесе

Литература к теме 6: [1], [2], [3].

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	Литерату- ра
1	Знакомство с комплексом программных средств MapInfo.	4/0	[1] , [2] , [3]
2	Основы работы в геоинформационной среде программы MapInfo	4/0	[1] , [2] , [3]
3	Изучение рабочих инструментов MapInfo для векторизации планов и карт	4/0	[1] , [2] , [3]
4	Векторизация фрагмента плана горных работ и создание базы данных.	4/0	[1] , [2] , [3]
5	Присоединение баз данных к растровому изображению.	4/2	[1] , [2] , [3]
6	Использование плана горных работ для анализа данных. Выбор объектов на плане горных работ. Работа со слоями.	4/0	[1] , [2] , [3]
7	Помещение карт MapInfo в документы других программ. Размещение подписей на карте	4/0	[1] , [2] , [3]
8	Создание и редактирование карты. Геогруппы. Регистрация растрового изображения	4/0	[1] , [2] , [3]
9	Формирование отчета. Географический анализ. Аналитический проект в MapInfo	2/0	[1] , [2] , [3]
ИТОГО		34/2	

3.5. Самостоятельная работа студента

№ п/п	Виды самостоятельной работы студента	Объем, час. очн/ заочн
1	Изучение лекционного материала	20/40
2	Подготовка к практическим занятиям	0/0
3	Подготовка к лабораторным занятиям	15/40
4	Выполнение курсового проекта	0/0
5	Выполнение курсовой работы	0/0
6	Выполнение индивидуального задания	0/0
ИТОГО		35/80

3.6. Курсовой проект (работа), индивидуальное задание

Курсовой проект учебным планом не предусмотрен.

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. Какова роль информационной системы в обобщенной системе управления объектом?
2. Назовите основные компоненты информационной системы?
3. Какие функции выполняет организационная компонента информационной системы?
4. Какие блоки входят в систему обработки информации?
5. Из каких двух крупных подразделов состоит блок «Программное обеспечение»?
6. Какие функции выполняются блоком «Информационное обеспечение»?
7. Дайте определение информационной системе.
8. Приведите классификацию информационных систем по сфере их применения.
9. Дайте определение геоинформационной системы.
10. Из скольких этапов состоит схема построения обобщенной ГИС?
11. На каких этапах формируется логическая модель ГИС?
12. Что такое «инфологическая модель ГИС»?
13. Какая система считается неоднородной?
14. На какие группы, как правило, делятся информационные потоки в ГИС?
15. На какие основные уровни разбивается обобщенная схема ГИС?
16. Что такое «цифровая модель местности»?
17. Почему алгоритм «Краб» относится к вариационным алгоритмам?
18. Как определить центр тяжести класса?
19. Как определяется мера близости точек в классе в алгоритме «Краб»?
20. Можно ли автоматическую классификацию считать объективной?

21. Чем отличаются сильно типизированные модели данных от слабо типизированных? Приведите примеры.
22. Что такое «инфологическая модель данных»?
23. Какие три компоненты составляют инфологическую модель ГИС?
24. Что такое «уровень узла» в иерархической модели?
25. Для чего в ГИС может быть использовано квадратомиическое дерево?
26. Что такое первичный ключ отношений?
27. Какими свойствами должен обладать ключ в реляционной модели данных?
28. Что такое «геоид»?
29. Чем отличаются плоские декартовы координаты от плоских полярных координат?
30. Чем отличается малый круг на Земной поверхности от большого круга?
31. Какие примитивы обычно используют в ГИС?
32. Чем отличается нормальный узел от псевдоузла?
33. Чем характеризуется висячий узел?
34. Какие типы взаимосвязей могут существовать между координатными данными?
35. Что называется валентностью узла?
36. Что такое «разграфка» топографической карты?
37. Карты какого масштаба являются топографическими?
38. Чем отличается колонна от зоны при разграфке топографических карт?
39. Определите номенклатуру листа масштаба 1:500 000, на котором находится объект с географическими координатами 300 С.Ш. 700 В.Д.
40. Приведите пример номенклатуры листа масштаба 1:25 000.
41. Какие характеристики определяют качество данных?
42. Что понимают под логической непротиворечивостью?
43. Чему равна позиционная погрешность данных, если ошибка съема данных равна 1 мм, ошибка цифрования составляет 0,8 мм, а ошибка представления равна 0,4 мм?
44. По каким характеристикам векторная модель превосходит растровую модель?
45. Чем отличается топологическая модель от нетопологической?
46. Может ли растровая модель быть топологической?
47. Назовите основные характеристики растровой модели.
48. В чем суть метода группового кодирования?
49. Можно ли при классификации по алгоритму «Форель» получить пустой класс?
50. Для чего в алгоритме классификации используется кратчайший незамкнутый путь?

Пример экзаменационного билета

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«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:	(название) 7
Учебная дисциплина:	Геоинформационные системы в маркшейдерии

БИЛЕТ №

1. Какие примитивы обычно используют в ГИС?
2. Назовите основные характеристики растровой модели.

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 «Геоинформационные системы в маркшейдерии»
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 «Геоинформационные системы в маркшейдерии» 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	27/ 40	Из расчёта количества лабораторных работ (максимально возможное количество баллов)
Творческий рейтинг	6 / 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	6 / 6	Максимально возможное количество баллов
Проведение контрольных опросов	5 / 0	
Итого проведение контрольных опросов	5/ 0	Максимально возможное количество баллов
Получение дополнительных баллов	5 / 0	Активность обучающегося на лекционных занятиях. Обучающийся может получить 0,5 дополнительного балла на лекции, но не более 5 баллов за семестр.

Форма контроля	Возможное количество баллов	Примечание
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
60-69	E	
35-59	FX	Неудовлетворительно
0-34	F*	

* – с обязательным повторным изучением дисциплины.

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

Лабораторная работа на тему: «Помещение карт MapInfo в документы других программ. Размещение подписей на карте».

Вопросы при текущем опросе:

1. Создание карты и связанной с ней базы данных.
2. Создание плана микрорайона и базы данных о школах.
3. Создание и редактирование баз данных.

4.6 Курсовое проектирование

Учебным планом не предусматривается

5. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная литература

1. Геоинформационные системы в приборостроении : учебно-методическое пособие к практическим занятиям / составители Е. В. Мельников. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. — 72 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/105009.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/105009>

2. Бешенцев, А. Н. Геоинформационные технологии в системе управления земельными ресурсами : учебное пособие / А. Н. Бешенцев. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 104 с. — ISBN 978-5-4497-1681-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/122464.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/122464>

Дополнительная литература

3. Рулев, А. С. Геоинформационное картографирование и моделирование эрозионных ландшафтов / А. С. Рулев, В. Г. Юферев, М. В. Юферев. — Волгоград : Всероссийский научно-исследовательский агролесомелиоративный институт, 2015. — 153 с. — ISBN 978-5-900761-88-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/57936.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Кузнецова, В. П. Геоинформационное картографирование: практикум в MapInfo Professional : учебно-методическое пособие / В. П. Кузнецова. — Нижневартовск : Нижневартовский государственный университет, 2022. — 165 с. — ISBN 978-5-00047-624-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный

ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/129080.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебно- методические издания, разработанные в ДонНТУ:

К лекциям:

Конспект лекций учебной дисциплины «Проектирование и эксплуатация ГИС в маркшейдерском деле» для студентов направления подготовки «Горное дело»- Донецк, ДонНТУ. -2023. - 35с. (доступ через личный кабинет студента).

К лабораторным работам:

Методические указания по выполнению лабораторных и самостоятельных работ по дисциплине «Геоинформационные системы в маркшейдерии» [Электронный ресурс] : для обучающихся по специальности 21.05.04 «Горное дело» специализация «Маркшейдерское дело» / ГОУВПО «ДОННТУ», Каф. маркшейдерского дела им. Д. Н. Оглоблина ; сост.: Н. Н. Грищенко, А. Н. Грищенко, А. А. Канавец. — Электрон. дан. (1 файл). - Донецк : ДОННТУ, 2020. — Систем. требования: Acrobat Reader. <http://ed.donntu.ru/books/20/m3987.pdf>.

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/>

Ресурс GIS-LAB: Геоинформационные системы (ГИС) и Дистанционное зондирование Земли (ДЗЗ) — URL: <http://gis-lab.info/> — Текст : электронный.

Справочная система MapInfo — URL <https://www.map-info.ru> — Текст : электронный.

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

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Учебная аудитория № 11.318, учебный корпус 11, для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (мультимедийное оборудование: ноутбук (ОС — Windows 8.1 Professionalx86/64 (академическая подписка Dream Spark Premium),

Libre Office 3.3.0.4 (лицензия GNU LGPL v3+ и MPL 2.0), мультимедийный проектор, экран; специализированная мебель: доска аудиторная, столы аудиторные, стулья ученические; демонстрационные стенды и плакаты).

2. 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 DreamSparkPremium), Libre Office 3.3.0.4 (бесплатная версия), AutoCad 2010 (студенческая бесплатная версия), монитор Samsung 550B, компьютер 486 с принтером EPSON 1050, компьютер C-2-766 (2 шт.), компьютер IBM PC 386/387, компьютер IBM Pentium 150 Mhz, компьютер P IV-3.0 Ghz (2 шт), компьютер Pentium 166 Mhz, компьютер P-IV-2.4 Ghz-800Mhz, компьютер Pentium PC1-233, компьютер PC-C-366/64/10,1, компьютер C-2,8; принтер HP Desk Jet 1220C, принтер-плоттер Croma 24, CAD, сканер Compact 4800 A-4, сканер GT-15000, сканер SJ-IIIp, сканер HP 3800; мультимедийный проектор, экран; специализированная мебель: доска аудиторная, столы аудиторные, стулья ученические; демонстрационные стенды и плакаты); светокопировальные столы (2 шт.)

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