

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ДонГТУ»)

Факультет горно-металлургической промышленности и строительства
Кафедра геотехнологий и безопасности производств



УТВЕРЖДАЮ

И.о. проректора по учебной работе

Д.В. Мулов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Геоинформационные системы

(наименование дисциплины)

21.05. 02 Прикладная геология

(код, наименование направления)

Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых
полезных ископаемых

(профиль подготовки)

Квалификация специалист
(бакалавр/специалист/магистр)

Форма обучения очная, заочная
(очная, очно-заочная, заочная)

Алчевск, 2024

1 Цели и задачи изучения дисциплины

Цели дисциплины. Целью изучения дисциплины «Геоинформационные системы» является формирование знаний и навыков у будущих специалистов по использованию геоинформационных систем при решении практических задач в рамках научно-исследовательской, производственно-технологической и проектно-изыскательской профессиональной деятельности.

Задачи изучения дисциплины:

- научить студентов квалифицированно использовать возможности геоинформационных систем;
- сориентировать студентов во множестве современных геоинформационных систем (ГИС) и связанных с ними технологий;
- осветить теоретические и организационно-методические вопросы построения и функционирования систем, основанных на концепции ГИС;
- показать возможности средств автоматизации картографирования и оцифровки;
- научить практической работе в среде выбранных ГИС.

Дисциплина направлена на формирование общепрофессиональных компетенций (ОПК-6; ОПК-16) выпускника.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Логико-структурный анализ дисциплины – курс входит в обязательную часть Блока 1 по специальности 21.05.02 Прикладная геология, направленности (профилю) «Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых».

Дисциплина реализуется кафедрой геотехнологий и безопасности производств. Основывается на базе дисциплин: «Геология», «Информатика», «Начертательная геометрия», «Инженерная и компьютерная графика».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Выпускная квалификационная работа». Курс является фундаментом для ориентации студентов в сфере геодезического обеспечения горного производства.

Общая трудоемкость освоения дисциплины для очной формы обучения составляет 3 зачетных единицы, 108 ак.ч. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (18 ак.ч.), практические (18 ак.ч.) занятия и самостоятельная работа студента (72 ак.ч.).

Для заочной формы обучения программой дисциплины предусмотрены лекционные (4 ак.ч.), практические (2 ак.ч.) занятия и самостоятельная работа студента (102 ак.ч.).

Дисциплина изучается на 5 курсе в 9 семестре. Форма промежуточной аттестации – зачет.

3 Перечень результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Процесс изучения дисциплины «Геоинформационные системы» направлен на формирование компетенции, представленной в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, обязательные к освоению

Содержание компетенции	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Способен работать с программным обеспечением общего, специального назначения, в том числе моделировать горные и геологические объекты	ОПК-6	ОПК-6.1. Знать современное программное обеспечение общего, специального назначения, в том числе программы математического моделирования, цифровой обработки информации, средств трехмерной визуализации полученных результатов, в области своей профессиональной деятельности. ОПК-6.2. Уметь производить выбор программного обеспечения общего и специального назначения. ОПК-6.3. Владеть навыками работы с программным обеспечением общего и специального назначения.
Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-16	ОПК-16.1. Знать процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, представления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов (информационные технологии). ОПК-16.2. Знать современные инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, используемые для решения задач профессиональной деятельности, и принципы их работы. ОПК-16.3. Уметь выбирать и использовать современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности. ОПК-16.4. Уметь анализировать профессиональные задачи, выбирать и использовать подходящие ИТ-решения. ОПК-16.5. Владеть навыками работы с лежащими в основе ИТ-решений данными. ОПК-16.6. Владеть навыками применения современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, инструментальных сред, программно-технических платформ и программных средств, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности.

4 Объём и виды занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 3 зачётные единицы, 108 ак.ч.

Самостоятельная работа студента (СРС) включает проработку материалов лекций, подготовку к практическим занятиям, текущему контролю, самостоятельное изучение материала и подготовку к зачету.

При организации внеаудиторной самостоятельной работы по данной дисциплине используются формы и распределение бюджета времени на СРС для очной формы обучения в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2 – Распределение бюджета времени на СРС

Вид учебной работы	Всего ак.ч.	Ак.ч. по семестрам
		9
Аудиторная работа, в том числе:	108	108
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Курсовая работа/курсовой проект	-	-
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	72	72
Подготовка к лекциям	9	9
Подготовка к лабораторным работам	-	-
Подготовка к практическим занятиям / семинарам	18	18
Выполнение курсовой работы / проекта	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-
Реферат (индивидуальное задание)	-	-
Домашнее задание	-	-
Подготовка к контрольной работе	-	-
Подготовка к коллоквиуму	6	6
Аналитический информационный поиск	5	5
Работа в библиотеке	8	8
Подготовка к зачету	26	26
Промежуточная аттестация – зачет (З)	3 (2)	3 (2)
Общая трудоемкость дисциплины		
ак.ч.	108	108
з.е.	3	3

5 Содержание дисциплины

С целью освоения компетенции, приведенной в п.3 дисциплина разбита на 5 тем:

- тема 1 (Основные понятия ГИС);
- тема 2 (Модели пространственных данных);
- тема 3 (Компьютерное моделирование географических данных);
- тема 4 (Аналитические операции в ГИС);
- тема 5 (Программное обеспечение ГИС).

Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов для очной и заочной формы приведены в таблице 3 и 4 соответственно.

Таблица 3 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (очная форма обучения)

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
1	Основные понятия ГИС	История развития ГИС. Классификация ГИС. Принципы функционирования ГИС. Аппаратное обеспечение ГИС. Основы цифровой картографии	4	Определение номенклатуры карты масштаба 1:10 000 и плана масштаба 1:5 000 по заданным географическим координатам точки	2	–	–
2	Модели пространственных данных	Организация и обработка данных. Модели организации информации. Ввод данных в ГИС с растровой модели. Анализ информации в ГИС	4	Перерасчет координат из одной системы в другую	4	–	–
3	Компьютерное моделирование географических данных	Общие принципы визуализации пространственных данных. Технология создания планов в AutoCAD. Векторизация бумажных карт.	4	Векторизация топографической карты	12	–	–
4	Аналитические операции в ГИС	Измерительные операции. Анализ отношений пространственных объектов. Оверлейные операции. Методы пространственного проектирования площадных и линейных объектов	4			–	–

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
5	Программное обеспечение ГИС	Программное обеспечение универсальных векторных ГИС. Программное обеспечение универсальных растровых ГИС. Системы Интернет-ГИС. Картографические программные модули. ГИС-приложения	2			–	–
Всего аудиторных часов			18	18		–	

Таблицы 4 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (заочная форма обучения)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
1	Основные понятия ГИС Компьютерное моделирование географических данных	Классификация ГИС. Принципы функционирования ГИС. Аппаратное и программное обеспечение ГИС. Общие принципы визуализации пространственных данных. Технологии создания планов в AutoCAD.	2	Определение номенклатуры карты масштаба 1:10 000 и плана масштаба 1:5 000 по заданным географическим координатам точки	2	–	–
Всего аудиторных часов			2	2	2	–	–

6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

6.1 Критерии оценивания

В соответствии с Положением о кредитно-модульной системе организации образовательного процесса ФГБОУ ВО «ДонГТУ» (https://www.dstu.education/images/structure/license_certificate/polog_kred_modul.pdf) при оценивании сформированности компетенций по дисциплине используется 100-балльная шкала.

Перечень компетенций по дисциплине и способы оценивания знаний приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Перечень компетенций по дисциплине и способы оценивания знаний

Код и наименование компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ОПК-6, ОПК-16	Зачет	Комплект контролирующих материалов для экзамена

Всего по текущей работе в семестре студент может набрать 100 баллов, в том числе:

- тестовый контроль или письменный опрос на коллоквиумах (2 работы)
- всего 60 баллов;
- практические работы – всего 40 баллов;

Зачет проставляется автоматически, если студент набрал в течении семестра не менее 60 баллов и отчитался за каждую контрольную точку. Минимальное количество баллов по каждому из видов текущей работы составляет 60% от максимального.

Шкала оценивания знаний при проведении промежуточной аттестации приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Шкала оценивания знаний

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	Оценка по национальной шкале зачёт/экзамен
0-59	Не зачтено/неудовлетворительно
60-73	Зачтено/удовлетворительно
74-89	Зачтено/хорошо
90-100	Зачтено/отлично

6.2 Вопросы для подготовки к зачету (тестовому коллоквиуму)

1. Способы ввода геоданных в компьютер
2. Достоинства и недостатки растровых карт
3. Достоинства и недостатки векторных карт
4. Какие виды деформаций присущи растровым изображениям, и как ослабить их влияние?
5. Что такое точность бумажных топографических карт, и какова их действительная величина?
6. Перечислите и кратко охарактеризуйте типы данных, используемых в ГИС.
7. Что такое геопривязка?
8. Назовите основные картографические проекции?
9. Перечислите типы систем координат?
10. Создайте пользовательскую систему координат
11. Что такое оцифровка карт?
12. Перечислите основные типы поверхностей в ГИС
13. Чем отличается растровая поверхность от векторной?
14. Какими типами данных определяется поверхность?
15. Какими бывают границы поверхностей?
16. Как создаётся и редактируется стиль поверхности?
17. Как выполнить анализ поверхности по отметкам?
18. Как выполнить анализ поверхности по уклонам?
19. Как выполняется редактирование поверхности?
20. Создание поверхности с помощью структурных линий
21. Создание поверхности с помощью объектов Автокада
22. Создание пользовательских форматов файлов точек
23. Подключение растровых поверхностей к файлу карты.
24. Анализ растровых поверхностей.
25. Проектирование площадных объектов инструментами профилирования.
26. Создание и редактирование характерных линий.
27. Назначение критериев профилирования
28. Свойства объектов профилирования, вычисление объёмов.
29. Инструменты профилирования по объёмам.

30. Проектирование горизонтальной площадки с нулевым балансом земляных работ.
31. Создание и редактирование трассы.
32. Создание профиля трассы по поверхности
33. Редактирование геометрии проектного профиля трассы.
34. Создание конструкции и элементов конструкции.
35. Создание сечений.
36. Инструментальная палитра, адаптация палитр.

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Балтыжакова, Т. И. Геоинформационные системы : учебное пособие для СПО / Т. И. Балтыжакова. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 115 с. — ISBN 978-5-4497-1607-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/119613.html> (дата обращения: 19.05.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Зольников, И. Д. Введение в геоинформационные системы и дистанционное зондирование : учебно-методическое пособие / И. Д. Зольников, Н. В. Глушкова. — Новосибирск : Новосибирский государственный университет, 2023. — 88 с. — ISBN 978-5-4437-1498-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/134567.html> (дата обращения: 24.11.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Дополнительная литература

3. Добрякова, В.А. Основы MapInfo : учебное пособие : [16+] / В.А. Добрякова ; Тюменский государственный университет. - 2-е изд., перераб. и доп. - Тюмень : Тюменский государственный университет, 2018. - 89 с.: ил. URL: https://library.utmn.ru/dl/PPS/Dobryakova_707_UP_2018.pdf>.
4. Шошина, К.В. Геоинформационные системы и дистанционное зондирование : учебное пособие / К.В. Шошина, Р.А. Алешко ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова. - Архангельск : ИД САФУ, 2014. - Ч. 1. - 76 с. : ил. URL: https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_007511324/

Учебно-методическое обеспечение

1. Методические рекомендации к выполнению практических работ по дисциплине — URL: https://3kl.dontu.ru/pluginfile.php/172750/mod_folder/content/0/%D0%97%D0%B0%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F%20%D0%B4%D0%BB%D1%8F%20%D0%B2%D1%8B%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D0%BD%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F%20%D0%9A%D0%BE%D0%A0_%D0%93%D0%98%D0%A1.pdf?forcedownload=1 (дата обращения: 24.11.2024) — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7.2 Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы

1. Научная библиотека ДонГТУ : официальный сайт. — Алчевск. — URL: library.dstu.education. — Текст : электронный.
2. Научно-техническая библиотека БГТУ им. Шухова : официальный сайт. — Белгород. — URL: <http://ntb.bstu.ru/jirbis2/>. — Текст : электронный.
3. Консультант студента : электронно-библиотечная система. — Москва. — URL: <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. — Текст : электронный.
4. Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система. — URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red. — Текст : электронный.
5. IPR BOOKS : электронно-библиотечная система. — Красногорск. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/>. — Текст : электронный.
6. Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор) : официальный сайт. — Москва. — <https://www.gosnadzor.ru/>. — Текст : электронный.

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов деятельности в процессе обучения, соответствует требованиям ФГОС ВО.

Материально-техническое обеспечение представлено в таблице 7.

Таблица 7 – Материально-техническое обеспечение

Наименование оборудованных учебных кабинетов	Адрес (местоположение) учебных кабинетов
Специальные помещения: <i>Мультимедийная аудитория</i>, оборудованная специализированной (учебной) мебелью (скамья учебная, стол компьютерный – 1 шт., доска аудиторная – 2 шт.), АРМ учебное ПК (монитор + системный блок), мультимедийная стойка с оборудованием – 1 шт., широкоформатный экран. Аудитории для проведения практических занятий, для самостоятельной работы: <i>Компьютерный класс (25 посадочных мест)</i>, оборудованный учебной мебелью, компьютерами с неограниченным доступом к сети Интернет, включая доступ к ЭБС. <i>Учебные аудитории</i>, имеющие наглядные пособия, чертежные и измерительные инструменты	ауд. <u>102</u> корп. <u>6</u> ауд. <u>215</u> корп. <u>6</u> ауд. <u>419</u> корп. <u>6</u> ауд. <u>114</u> корп. <u>6</u> ауд. <u>121</u> корп. <u>6</u> ауд. <u>202</u> корп. <u>6</u>

**Лист согласования рабочей программы дисциплины
«Геоинформационные системы»**

Разработал:

Старший преподаватель
кафедры геотехнологий и
безопасности производств



(подпись) В. В. Николаенко

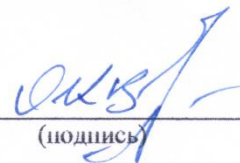
И. о. заведующего кафедрой
геотехнологий и безопасности
производств



(подпись) О. Л. Кизияров

Протокол № 1 заседания кафедры геотехнологий и безопасности производств
от 27.08.2024.

И. о. декана факультета
горно-металлургической
промышленности и
строительства



(подпись) О. В. Князьков

Согласовано:

Председатель методической
комиссии по специальности
21.05.02 Прикладная геология



(подпись) О. Л. Кизияров

Начальник учебно-
методического центра



(подпись) О. А. Коваленко

Лист изменений и дополнений

Номер изменения, дата внесения изменения, номер страницы для внесения изменений	
ДО ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:	ПОСЛЕ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:
Основание:	
Подпись лица, ответственного за внесение изменений	