

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Маркшейдерского дела и геодезии»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №8 от 20 мая 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«МАРКШЕЙДЕРСКОЕ И ТОПОГРАФИЧЕСКОЕ ЧЕРЧЕНИЕ»

Специальность: 21.05.04 Горное дело

Маркшейдерское дело

Квалификация: Горный инженер (специалист)

Форма обучения: очная

Документ подписан простой электронной подписью Составитель программы: Карпова Ирина Александровна Дата подписания: 28.05.2025

Документ подписан простой электронной подписью Утвердил и согласовал: Загибалов Александр Валентинович Дата подписания: 28.05.2025
--

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Маркшейдерское и топографическое черчение» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПКС-9 Способность выполнять работы по топографо-геодезическому обеспечению объектов горного производства, технической инвентаризации, кадастра объектов не-движимости, земле-устройства и место-рождений полезных ископаемых	ПКС-9.1

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПКС-9.1	Способен выполнять графическую часть маркшейдерского и топографо-геодезического обеспечения объектов горного производства, технической инвентаризации, землеустройства и кадастра месторождений полезных ископаемых	Знать основные правила и нормы оформления и выполнения чертежей; условные обозначения, применяемые в графической документации; современное состояние и перспективы автоматизации чертежных оформительских работ Уметь составлять маркшейдерскую графическую документацию, работать с ней, использовать ее для решения инженерно-технических и горно-геометрических задач Владеть Современными способами выполнения графических работ, обработки цифровой информации, современным оборудованием для ввода и вывода графической документации

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Маркшейдерское и топографическое черчение» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Основы инженерной геодезии», «Введение в профессиональную деятельность»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «АСУ маркшейдерско-геологического обеспечения», «Маркшейдерия (общий курс)», «Учебная практика: ознакомительная практика»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 4 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45
--------------------	--

	минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 3
Общая трудоемкость дисциплины	144	144
Аудиторные занятия, в том числе:	32	32
лекции	16	16
лабораторные работы	0	0
практические/семинарские занятия	16	16
Контактная работа, в том числе	0	0
в форме работы в электронной информационной образовательной среде	0	0
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	76	76
Трудоемкость промежуточной аттестации	36	36
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Экзамен	Экзамен

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 3

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Технические средства и материалы для топографического черчения	1	2			1	2	1, 2, 3, 4	10	Отчет
2	Построение шрифтов	2	4			2, 3	4	1, 2, 3, 4	12	Отчет
3	Топографические условные знаки	3	4			4	4	1, 2, 3, 4	18	Отчет
4	Общие правила выполнения горных чертежей	4	3			5	3	1, 2, 3, 4	18	Отчет
5	Изображение элементов горных объектов	5	3			6	3	1, 2, 3, 4	18	Отчет
	Промежуточная аттестация								36	Экзамен
	Всего		16				16		112	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 3

№	Тема	Краткое содержание
1	Технические средства и	Материалы, служащие основой для чертежей.

	материалы для топографического черчения	Красящие вещества. Работа с красками. Чертежные работы. Техника работы пером. Перья и ручки. Готовальни. Техника работы рейсфедером. Требования к чертежным инструментам.
2	Построение шрифтов	Значение надписей на топографических картах. Картографические шрифты. Основные правила построения шрифтов. Основные параметры букв в шрифтах. Картографические шрифты топографических планов. Вычислительный шрифт. Скорописное письмо цифр. Художественный шрифт. Примеры шрифтов для надписей на картах. Надпись различными шрифтами
3	Топографические условные знаки	Картографические способы изображения. Классификация условных знаков. Рельеф местности и его вычерчивание. Таблицы условных знаков. Методика построения и вычерчивания условных знаков. Способы выполнения условных знаков. Вычерчивание съемочных оригиналов топографических карт и материалов крупномасштабных съемок. Графическое оформление материалов крупномасштабных съемок
4	Общие правила выполнения горных чертежей	Масштаб чертежа. Линии чертежа. Правила выполнения на горных чертежах надписей, технических требований и таблиц. Шрифты алфавитов, используемые в горно-маркшейдерском деле. Надписи на геолого-маркшейдерских чертежах и условных обозначениях. Правила выполнения условных обозначений. Нанесение размеров. Основные надписи.
5	Изображение элементов горных объектов	Методы изображения. Виды, разрезы, сечения. Обозначения элементов открытых горных работ. Изображение элементов подземных горных выработок и сооружений. Обозначения условные ситуации земной поверхности. Обозначения условные производственно-технических объектов

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 3

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Выполнение письма карандашом. Черчение карандашом. Построение и вычерчивание сеток квадратов.	2

2	Вычерчивание рубленого шрифта (букв и цифр по сетке и слов без сетки).	2
3	Вычерчивание топографического шрифта (букв и цифр по сетке и слов без сетки).	2
4	Условные знаки для планов и масштабов 1:500 – 1:5000	4
5	Вычерчивание рамки и зарамочных надписей на топографическом плане масштаба 1:2000.	3
6	Вычерчивание топографического плана масштаба 1:2000.	3

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 3

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	34
2	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	10
3	Подготовка к сдаче и защите отчетов	16
4	Проработка разделов теоретического материала	16

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Публичная презентация, средства мультимедиа

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

Топографическое черчение [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению практических и самостоятельных работ по дисциплине "Топографическое черчение" / Иркут. Нац. Исслед. Техн. ун-т, 2018.-17 с. <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-14010.pdf>

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Топографическое черчение [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению практических и самостоятельных работ по дисциплине "Топографическое черчение" / Иркут. Нац. Исслед. Техн. ун-т, 2018.-17 с. <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-14010.pdf>

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 семестр 3 | Отчет

Описание процедуры.

Процедура приема отчета по практической работе включает проверку соответствия оформления предъявляемым требованиям; знаний студентом основных понятий, определений и теоретических положений, применяемых при выполнении работы; знаний студентом методики выполнения работы; умений студентом объяснить полученные результаты; степени самостоятельности выполнения работы.

3-1. Технические средства и материалы для топографического черчения

Вопросы для контроля:

1. Какое значение имеют буквенные и цифровые обозначения на картах?
2. На какие группы подразделяются шрифты?
3. Из каких элементов состоят буквы?
4. Общие правила вычерчивания букв.
5. Правила расстановки букв в словах.
6. Особенности топографического шрифта Т-132?

3-2. Построение шрифтов

Вопросы для контроля:

1. Какое значение имеют буквенные и цифровые обозначения на картах?
2. На какие группы подразделяются шрифты?
3. Из каких элементов состоят буквы?
4. Общие правила вычерчивания букв.
5. Правила расстановки букв в словах.
6. Особенности топографического шрифта Т-132?

3-3. Топографические условные знаки

Вопросы для контроля:

1. Топографические условные знаки.
2. Правила пользования таблицами условных знаков.
3. Правила вычерчивания немасштабных условных знаков.
4. Правила вычерчивания условных знаков почвенно-растительного покрова.
5. Условные знаки для изображения рельефа.
6. Масштабные знаки. Правила вычерчивания.
7. Пояснительные условные знаки.

3-4. Общие правила выполнения горных чертежей

Вопросы для контроля:

1. Правила размещения и вычерчивания надписей на картах и планах.
2. Вычерчивание внешней рамки и зарамочное оформление топографических карт и планов.
3. Графическое оформление плана топографической съемки.
4. Вычерчивание планов застроенной и незастроенной территорий.
5. Размножение чертежей. Копирование.

3-5. Изображение элементов горных объектов

Вопросы для контроля:

1. Как следует выполнять виды, разрезы и сечения на горных чертежах.
2. Как следует условно обозначать массив вскрышных горных пород на плане откоса уступа.
3. Как следует выполнять контур сопряжения закрепленных горных выработок (горно-строительных конструкций и сооружений).

4. Как следует выполнять контур незакрепленных горных выработок и выработанного пространства.
5. Как следует выполнять внутренние контуры закрепленных горных выработок.

Критерии оценивания.

Выполнены все задания практической работы, студент четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ПКС-9.1	Демонстрирует знание основных видов маркшейдерской графической документации, нормативных требований и принципов их составления. Владеет навыками вычерчивания условных знаков и составления графических документов, в том числе с использованием программного обеспечения.	Контрольные вопросы. Защита отчета, выполненного по заданию руководителя. Экзамен.

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 3, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Экзамен по дисциплине проводится устно по билетам. Билет содержит два теоретических вопроса и одно практическое задание

Пример задания:

1. Вычертить пунктирные линии заданного размера. Линии расположить парами. У первых линий в каждой паре разметить длину штрихов и промежутков с помощью линейки. Оставшиеся линии вычертить без разметки, выдерживая расстояния «на глаз». Это послужит для развития глазомера.
 2. Штриховку квадрата выполнить линиями толщиной 0,1–0,2 мм при помощи любого штриховального прибора.
 3. Вычертить девять линий, начиная от 0,1 мм до 0,9 мм, увеличивая толщину каждой последующей линии на 0,1 мм.
- Требования. Толщина линий должна соответствовать заданному размеру и не изменяться

по всей длине.

Экзаменационные вопросы:

1. От каких факторов зависит выбор карандаша той или иной твердости при выполнении графических работ?
2. Почему точности построения внешней и внутренней рамок придается важное значение?
3. Способ постепенного наращивания штриха. В каких случаях он применяется?
4. Как вычерчиваются толстые линии способом наращивания?
5. Описать устройство рейсфедера, кривоножки, кронциркуля. Для каких чертежных работ они применяются?
6. Какие дефекты могут быть у рейсфедера, кривоножки, кронциркуля. Как они устраняются?
7. Основные правила работы с кривоножкой, кронциркулем, рейсфедером.
8. Для чего используется шкала толщин и как ею пользоваться?
9. Перечислите требования, предъявляемые к шрифтам при оформлении графических документов.
10. Из каких основных элементов состоят буквы шрифта?
11. Перечислить основные признаки, по которым характеризуются шрифты.
12. Классификация и индексация картографических шрифтов.
13. Чем отличаются шрифты печатные от курсивных?
14. Стандартный шрифт. Нормативы. Применение.
15. Рубленный остовный и рубленный полужирный шрифты. Нормативы. Применение.
16. Какие строчные буквы шрифтов рубленной гарнитуры имеют отличные начертания от одноименных прописных.
17. Какие буквы шрифта вычерчиваются в 1,5 раза шире нормальных?
18. Перечислить нормативы курсива остовного и БСАМ курсива. Применение данных шрифтов.
19. Перечислить нормативы обыкновенного контрастного шрифта. Указать области его применения.
20. Что называется условными знаками (кодами)?
21. Какими цветами на планах вычерчиваются штриховые условные знаки гидрографии и рельефа?
22. Какие условные знаки называются системными? Привести примеры.
23. Система классификации условных знаков.
24. Какие условные знаки вычерчиваются с помощью кронциркуля и кривоножки?
25. Перечислить основные характеристики цветов красок.
26. Какие цвета красок называются основными?
27. Способы окрашивания площадей. В чем их отличие?
28. Техника окрашивания контуров?
29. Каковы особенности шрифтового оформления заголовка и других надписей на чертеже?
30. Содержание маркшейдерских чертежей и условные знаки.
31. Вычерчивание геологических карт и разрезов.
32. Вычерчивание планов горных работ.
33. Копирование чертежей.
34. Вычерчивание продольного профиля и разбивка главных точек кривых.
35. Гипсометрическая раскраска рельефа.
36. Отмывка рельефа.
37. Подготовка карт к изданию путем вычерчивания оригиналов на чертежной бумаге, на прозрачных материалах.

38. Методика гравирования карт.

-

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Обучающийся правильно, четко, аргументировано и в полном объёме изложил содержание экзаменационных вопросов, успешно выполнил практическое задание, убедительно ответил на все дополнительные вопросы, показал высокий уровень сформированных компетенций.	Обучающийся правильно, но недостаточно полно изложил содержание теоретических экзаменационных вопросов, успешно выполнил практическое задание, испытывал затруднения при ответе на дополнительные вопросы, показал продвинутый уровень сформированных компетенций.	Обучающийся изложил основные положения теоретических экзаменационных вопросов, правильно выполнил практическое задание, испытывал серьезные затруднения при ответах на дополнительные вопросы, показал пороговый уровень сформированных компетенций.	Обучающийся не справился с большинством теоретических экзаменационных вопросов и (или) не справился с выполнением практического задания.

7 Основная учебная литература

1. Топографическое черчение [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению практических работ для специальности 21.02.11 Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых: квалификация техник-геофизик: форма обучения очная: год набора 2018 / Иркут. нац. исслед. техн. ун-т, 2018. - 42.

2. Условные знаки для топографических планов масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500 : утв. ГУГК 25 нояб. 1986 г. / Главное управление геодезии и картографии, 2015. - 286.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Лебедев Петр Елисеевич. Топографическое черчение : учеб. для топографо-геодез. спец. и спец. "Маркшейдер. дело" сред. спец. учеб. заведений / Петр Елисеевич Лебедев, 1987. - 382.

2. Шпаков П. С. Маркшейдерско-топографическое черчение : учебное пособие / П. С. Шпаков, Ю. Л. Юнаков, 2020. - 287.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Autodesk AutoCAD Civil 3D 2011, AutoCAD Civil 3D 2012 Commercial New NLM Ru_Subscription (1 Year) GEN
2. Autodesk AutoCAD 2010, AutoCAD 2012 поставка 2010
3. Microsoft Office Standard 2010_RUS_ поставка 2010_(артикул 021-09683)
4. Microsoft Windows Seven Professional (Microsoft Windows Seven Starter) - Seven, Vista, XP_prof_64, XP_prof_32 - поставка 2010

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Компьютер "i7-4770(3.4)/16Gb/1Tb/GF 1024/23.6""
2. Ноутбук ASUS K56 15.6"