

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Амурский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и научной
работе

 Лейфа А.В. Лейфа

« 2 » марта 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

ОП.01 Основы геодезии, картографии и маркшейдерского дела

Специальность 21.02.13 Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений полезных ископаемых

Квалификация выпускника – Техник-геолог

Год набора – 2024

Курс 2 Семестр 3

Экзамен 3 сем

Общая трудоемкость дисциплины 146.0 (академ. час)

Составитель Д.В. Юсупов, профессор, д-р. геол. - минерал. наук

Институт компьютерных и инженерных наук

Кафедра геологии и природопользования

2024

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 21.02.13 Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений полезных ископаемых, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 26.07.2022 № 611

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры геологии и природопользования

13.02.2024 г. , протокол № 6

Заведующий кафедрой Юсупов Д.В. Юсупов

СОГЛАСОВАНО

Зам. декана по учебной работе

Кирилюк Н.В. Кирилюк

« 2 » марта 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Научная библиотека

Петрович О.В. Петрович

« 2 » марта 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Выпускающая кафедра

Ефремова О.В. Ефремова

« 2 » марта 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Центр цифровой трансформации и
технического обеспечения

Тодосейчук А.А. Тодосейчук

« 2 » марта 2024 г.

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Приобретение навыков работы с топографическими картами и планами; освоение теории и практики производства топографических съёмок на всех стадиях геологоразведочных работ; приобретение практических навыков работы с геодезическими приборами

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина "Основы геодезии, картографии и маркшейдерского дела" для специальности 21.02.13 Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений полезных ископаемых входит в общепрофессиональный цикл (ОПЦ). Дополняет цикл общепрофессиональных дисциплин. Изучение дисциплины направлено на приобретение теоретических знаний и практических навыков в области основ геодезии, картографии и маркшейдерского дела, а именно - точного определения расположения наблюдаемых процессов на Земле, определения координат и высот наблюдаемых точек, геодезических измерений площадей и объемов геологических тел, что является основой для всех изучаемых естественнонаучных геологических дисциплин. Для изучения дисциплины необходимы знания и навыки, сформированные у обучающихся в результате процесса изучения общепрофессиональных и дополнительных учебных предметов на предыдущих курсах обучения: "Введение в специальность", "Метрология, стандартизация и сертификация".

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

Умения: распознавать задачу и/ или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/ или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/ или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).

Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/ или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.

ПК. 1.1. Проводить полевые геологические исследования и работы с получением первичного геологического материала.

Навыки: полевых и исследовательских работ при поиске и разведке месторождений полезных ископаемых; ориентирования на местности.

Уметь: прокладывать маршруты; производить полевое документирование объектов исследования, точек наблюдения; выполнять описание обнажений; определять элементы залегания горных пород; анализировать результаты полевых геологических исследований; самостоятельно осуществлять сбор геологической информации; проводить рекогносцировочный маршрут и привязку по заданным точкам.

Знать: основной классификации и стандартов, применяемые при полевых геологических исследованиях; геологических методов исследований; геологии изучаемого района; передовой отечественный и зарубежный опыт в области проведения геологоразведочных работ; основ геологии, экономики минерального сырья и геологоразведочных работ, сведений о геологии изучаемого района работ, технологию и методику геологоразведочных работ.

ПК. 1.2. Разрабатывать методики и техники полевых работ по отдельным методам геологических исследований.

Навыки: использования современных технологий и методов поиска и разведки месторождений полезных ископаемых.

Уметь: разрабатывать методики и техники полевых работ по отдельным методам геологических исследований и применять их на практике.

Знать: технологию и методику геологоразведочных работ; основы планирования и проектирования работ по геологическому изучению недр.

ПК 1.3. Выполнять полевое обследование месторождений полезных ископаемых.

Навыки: выполнения геологосъемочных работ.

Умения: оконтуривать месторождения; ориентироваться на местности; пользоваться топографическими картами и планами; пользоваться приборами и инструментом для выполнения полевых обследований; выполнять полевые работы; обрабатывать результаты полевых работ.

Знания: способы и технологию бурения скважин; методика и технику проведения полевых работ; устройство аппаратуры и оборудования для поисков и разведки месторождений полезных ископаемых; компьютерные технологии при геофизических исследованиях; геологическую, геоморфологическую и экономическую обстановку и полезные ископаемые; основные понятия о системах разведки; методика и техника проведения геологических изысканий, полевых геофизических и камеральных работ; методика гидрогеологических, инженерно-геологических исследований; принципы и современные методы геологосъемочных и геологоразведочных работ; механизмы формирования и морфологию ореолов рассеяния.

ПК 1.4. Использовать современные технологии поиска и разведки месторождений полезных ископаемых.

Навыки: внедрения современных технологий и методов поиска и разведки месторождений полезных ископаемых.

Умения: выбирать и обосновывать методы и комплексы геофизических и геологических исследований для решения горно – технических задач.

Знания: принципы и современные методы; методика и технику проведения полевых работ; методика и технику проведения геологических изысканий, полевых геофизических и камеральных работ; методика гидрогеологических, инженерно-геологических исследований.

ПК 1.5. Выполнять предварительную обработку результатов полевых работ с применением современных программных средств.

Навыки: камеральной обработки результатов полевых измерений с применением современных программных средств и компьютерных технологий.

Умения: Предварительно обрабатывать и анализировать первичный геологический материал. Обрабатывать, анализировать и интерпретировать первичный геологический материал по отдельным методам исследований с получением вторичного геологического материала; обрабатывать результаты измерений в специализированных программах.

Знания: Методология совместного анализа и проектирования при решении сложных геологических задач, оформление и презентация аналитической и проектной документации, порядок и методы обработки полевых материалов, а также геологической документации; наименование и назначение современных программных средств.

ПК 1.6. Проводить описание и замеры объектов геологических наблюдений.

Навыки: исследования геологических обнажений; производства замеров объектов наблюдений.

Умения: устанавливать местоположения обнажений и наносить их на карту; зачищать обнажения; определять мощность и характер залегания горных пород; производить описание каждого слоя; составлять литологическое описание слоев; устанавливать принадлежность образца к типу пород, его происхождение.

Знания: порядок описания обнажений; генетические признаки пород; состав и свойства пород; текстуры; классификацию горных пород по размерам зерна.

ПК 3.2. Принимать решения по комплектованию структурного подразделения

исполнителей и организации работы структурного подразделения.

Навыки: участия в проведении производственных совещаний; участия в обучении персонала и оценке знаний персонала.

Умения: распределять обязанности для подчиненного персонала; выполнять подбор и расстановку персонала; организовывать взаимодействие персонала с другими подразделениями.

Знания: основы комплектования бригад исполнителей и организации их работы; методики аттестации персонала и рабочих мест; документацию, регламентирующую работу с персоналом.

ПК 3.3. Реализовывать мероприятия по повышению эффективности работ, направленных на снижение трудоемкости и повышение производительности труда.

Навыки: участия в мероприятиях по обеспечению безопасного выполнения работ; анализа нарушений в работе подразделения; участия в разработке мероприятий по устранению нарушений в работе подразделения.

Умения: оценивать эффективность производственной деятельности персонала подразделения; контролировать, анализировать и оценивать состояние техники безопасности.

Знания: способы повышения эффективности работ, направленных на снижение трудоемкости и повышение производительности труда. Основы экономики минерального сырья и геологоразведочных работ.

ПК 3.4. Обеспечивать безопасное проведение работ.

Навыки: анализа и оценки качества и экономической эффективности работы структурного подразделения с применением информационно- компьютерных технологий; обеспечения безопасности труда на производственном участке.

Умения: обеспечивать выполнение производственных заданий; контролировать соблюдение технологических процессов, оперативно выявлять и устранять причины их нарушения; рассчитывать по принятой методологии основные технико-экономические показатели производственной деятельности; осуществлять контроль качества выполняемых работ; осуществлять производственный инструктаж рабочих, проводить мероприятия по выполнению правил охраны труда, техники безопасности и производственной санитарии, технической эксплуатации приборов, оборудования и инструмента, а также контроль их соблюдения; использовать программное обеспечение, компьютерные и телекоммуникационные средства для решения экономических и управленческих задач.

Знания: действующие нормативные акты, регулирующие производственно-хозяйственную деятельность организации, ГОСТы, ИСО (системы менеджмента качества); основы менеджмента, структура организации; цели и задачи структурного подразделения, рациональные методы планирования и организации производства; механизмы ценообразования, методы нормирования труда, формы и системы оплаты труда; основы управленческого учета; основные технико-экономические показатели производственной деятельности; порядок разработки и оформления технической документации и ведения делопроизводства; задачи и содержание автоматизированной системы управления производством; социально-психологические основы руководства коллективом; правила техники безопасности, промышленной санитарии и охраны труда, виды и периодичность инструктажа; средства индивидуальной защиты. Законы и иные нормативные правовые акты в области геологического изучения, использования и охраны недр и окружающей среды.

ПК 4.4. Оформлять документацию и производить расчеты, связанные с горнопроходческими и буровыми работами.

Навыки: ведения полевой документации скважин и горных выработок.

Умения: оформлять документацию и производить расчеты, связанные с буровыми и горнопроходческими работами; составлять график цикличности работ по проведению подземных горных выработок; составлять паспорта БВР; составлять конструкцию скважин и геолого-технический наряд на бурение скважин.

Знания: содержание, назначение, масштабы и типы технологических схем, планов

горных работ; классификацию горной графической документации; алгоритм расчетов, связанных с горнопроходческими работами.

3.1. Общие компетенции и индикаторы их достижения

Категория (группа) общих компетенций	Код и наименование общих компетенции	Минимальные требования
ОК-1	ОК-1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	<p>Умения: распознавать задачу и/ или проблему в профессиональном и/ или социальном контексте; анализировать задачу и/ или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/ или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</p> <p>Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/ или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.</p>

3.2. Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Категория (группа) профессиональных компетенций	Код и наименование профессиональных компетенции	Минимальные требования
ПК 1.1.	ПК 1.1. Проводить полевые геологические исследования и работы с получением первичного геологического материала.	<p>Навыки: полевых и исследовательских работ при поиске и разведке месторождений полезных ископаемых; ориентирования на местности.</p> <p>Уметь: прокладывать маршруты; производить полевое документирование объектов исследования, точек наблюдения;</p>

		<p>выполнять описание обнажений; определять элементы залегания горных пород; анализировать результаты полевых геологических исследований; самостоятельно осуществлять сбор геологической информации; проводить рекогносцировочный маршрут и привязку по заданным точкам.</p> <p>Знать: основной классификации и стандартов, применяемые при полевых геологических исследованиях; геологических методов исследований; геологии изучаемого района; передовой отечественный и зарубежный опыт в области проведения геологоразведочных работ; основ геологии, экономики минерального сырья и геологоразведочных работ, сведений о геологии изучаемого района работ, технологию и методику геологоразведочных работ.</p>
ПК 1.2.	ПК 1.2. Разрабатывать методики и техники полевых работ по отдельным методам геологических исследований.	<p>Навыки: использования современных технологий и методов поиска и разведки месторождений полезных ископаемых.</p> <p>Уметь: разрабатывать методики и техники полевых работ по отдельным методам геологических исследований и применять их на практике.</p> <p>Знать: технологию и методику геологоразведочных работ; основы планирования и проектирования работ по геологическому изучению недр.</p>
ПК 1.3.	ПК 1.3. Выполнять полевое обследование месторождений полезных ископаемых.	<p>Навыки: выполнения геологосъемочных работ.</p> <p>Умения: оконтуривать месторождения; ориентироваться на местности; пользоваться топографическими картами и планами; пользоваться приборами и инструментом для выполнения полевых обследований; выполнять полевые работы; обрабатывать результаты полевых работ.</p> <p>Знания: способы и технологию бурения скважин; методика и технику проведения полевых работ; устройство аппаратуры и</p>

		<p>оборудования для поисков и разведки месторождений полезных ископаемых; компьютерные технологии при геофизических исследованиях; геологическую, геоморфологическую и экономическую обстановку и полезные ископаемые; основные понятия о системах разведки; методика и техника проведения геологических изысканий, полевых геофизических и камеральных работ; методика гидрогеологических, инженерно-геологических исследований; принципы и современные методы геологосъемочных и геологоразведочных работ; механизмы формирования и морфологию ореолов рассеяния.</p>
ПК 1.4.	<p>ПК 1.4. Использовать современные технологии поиска и разведки месторождений полезных ископаемых.</p>	<p>Навыки: внедрения современных технологий и методов поиска и разведки месторождений полезных ископаемых. Умения: выбирать и обосновывать методы и комплексы геофизических и геологических исследований для решения горно-технических задач. Знания: принципы и современные методы; методика и технику проведения полевых работ; методика и технику проведения геологических изысканий, полевых геофизических и камеральных работ; методика гидрогеологических, инженерно-геологических исследований.</p>
ПК 1.5.	<p>ПК 1.5. Выполнять предварительную обработку результатов полевых работ с применением современных программных средств.</p>	<p>Навыки: камеральной обработки результатов полевых измерений с применением современных программных средств и компьютерных технологий. Умения: предварительно обрабатывать и анализировать первичный геологический материал. Обрабатывать, анализировать и интерпретировать первичный геологический материал по отдельным методам исследований с получением вторичного геологического материала; обрабатывать результаты измерений в специализированных программах.</p>

		Знания: методологию совместного анализа и проектирования при решении сложных геологических задач, оформление и презентация аналитической и проектной документации, порядок и методы обработки полевых материалов, а также геологической документации; наименование и назначение современных программных средств.
ПК 1.6.	ПК 1.6. Проводить описание и замеры объектов геологических наблюдений.	<p>Навыки: исследования геологических обнажений; производства замеров объектов наблюдений.</p> <p>Умения: устанавливать местоположения обнажений и наносить их на карту; зачищать обнажения; определять мощность и характер залегания горных пород; производить описание каждого слоя; составлять литологическое описание слоев; устанавливать принадлежность образца к типу пород, его происхождение.</p> <p>Знания: порядок описания обнажений; генетические признаки пород; состав и свойства пород; текстуры; классификацию горных пород по размерам зерна.</p>
ПК 3.2.	ПК 3.2. Принимать решения по комплектованию структурного подразделения исполнителей и организации работы структурного подразделения.	<p>Навыки: участия в проведении производственных совещаний; участия в обучении персонала и оценке знаний персонала.</p> <p>Умения: распределять обязанности для подчиненного персонала; выполнять подбор и расстановку персонала; организовывать взаимодействие персонала с другими подразделениями.</p> <p>Знания: основы комплектования бригад исполнителей и организации их работы; методики аттестации персонала и рабочих мест; документацию, регламентирующую работу с персоналом.</p>
ПК 3.3.	ПК 3.3. Реализовывать мероприятия по повышению эффективности работ, направленных на снижение трудоемкости и повышение производительности	<p>Навыки: участия в мероприятиях по обеспечению безопасного выполнения работ; анализа нарушений в работе подразделения; участия в разработке мероприятий по устранению нарушений в работе подразделения.</p> <p>Умения: оценивать эффективность</p>

	<p>труда.</p>	<p>производственной деятельности персонала подразделения; контролировать, анализировать и оценивать состояние техники безопасности.</p> <p>Знания: способы повышения эффективности работ, направленных на снижение трудоемкости и повышение производительности труда. Основы экономики минерального сырья и геологоразведочных работ.</p>
<p>ПК 3.4.</p>	<p>ПК 3.4. Обеспечивать безопасное проведение работ.</p>	<p>Навыки: анализа и оценки качества и экономической эффективности работы структурного подразделения с применением информационно-компьютерных технологий; обеспечения безопасности труда на производственном участке.</p> <p>Умения: обеспечивать выполнение производственных заданий; контролировать соблюдение технологических процессов, оперативно выявлять и устранять причины их нарушения; рассчитывать по принятой методологии основные технико-экономические показатели производственной деятельности; осуществлять контроль качества выполняемых работ; осуществлять производственный инструктаж рабочих, проводить мероприятия по выполнению правил охраны труда, техники безопасности и производственной санитарии, технической эксплуатации приборов, оборудования и инструмента, а также контроль их соблюдения; использовать программное обеспечение, компьютерные и телекоммуникационные средства для решения экономических и управленческих задач.</p> <p>Знания: действующие нормативные акты, регулирующие производственно-хозяйственную деятельность организации, ГОСТы, ИСО (системы менеджмента качества); основы менеджмента, структура организации; цели и задачи труктурного подразделения, рациональные методы</p>

		<p>планирования и организации производства; механизмы ценообразования, методы нормирования труда, формы и системы оплаты труда; основы управленческого учета; основные технико-экономические показатели производственной деятельности; порядок разработки и оформления технической документации и ведения делопроизводства; задачи и содержание автоматизированной системы управления производством; социально-психологические основы руководства коллективом; правила техники безопасности, промышленной санитарии и охраны труда, виды и периодичность инструктажа; средства индивидуальной защиты. Законы и иные нормативные правовые акты в области геологического изучения, использования и охраны недр и окружающей среды.</p>
ПК 4.4.	<p>ПК 4.4. Оформлять документацию и производить расчеты, связанные с горнопроходческими и буровыми работами.</p>	<p>Навыки: ведения полевой документации скважин и горных выработок. Умения: оформлять документацию и производить расчеты, связанные с буровыми и горнопроходческими работами; составлять график цикличности работ по проведению подземных горных выработок; составлять паспорта БВР; составлять конструкцию скважин и геолого-технический наряд на бурение скважин. Знания: содержание, назначение, масштабы и типы технологических схем, планов горных работ; классификацию горной графической документации; алгоритм расчетов, связанных с горнопроходческими работами.</p>

4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4.06 зачетных единицы, 146.0 академических часов.

1 – № п/п

2 – Тема (раздел) дисциплины, курсовая работа (проект), промежуточная аттестация

3 – Семестр

4 – Виды контактной работы и трудоемкость (в академических часах)

4.1 – Л (Лекции)

4.2 – Лекции в виде практической подготовки

4.3 – ПЗ (Практические занятия)

4.4 – Практические занятия в виде практической подготовки

4.5 – ЛР (Лабораторные работы)

4.6 – Лабораторные работы в виде практической подготовки

4.7 – ИКР (Иная контактная работа)

4.8 – КТО (Контроль теоретического обучения)

4.9 – КЭ (Контроль на экзамене)

5 – Контроль (в академических часах)

6 – Самостоятельная работа (в академических часах)

7 – Формы текущего контроля успеваемости

4.10 – У (Уроки)

4.11 – С (Семинарские занятия)

1	2	3	4											5	6	7
			4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.10	4.11	4.7	4.8	4.9			
1	Введение. Понятие о фигуре и размерах Земли	3	2		2										2	Устный опрос-сообщение Индивидуальное домашнее задание
2	Системы координат в геодезии и топографии	3	6		4										2	План-конспект. Отчет по практической работе.
3	Топографические карты и планы: масштабы, номенклатура, рельеф, ориентирующие углы	3	8		6										2	Блиц-контрольная. План-конспект. Тест. Отчет по практической работе.
4	Работа с топографической картой и ориентирование на местности	3	6		4										2	Письменный опрос (понятийный диктант). Отчет по практической работе.

5	Общие сведения о государственных геодезических и нивелирных сетях	3	6		2									2	Фронтальный устный опрос (по цепочке). Отчет по практической работе.
6	Теодолиты. Устройство и поверки. Способы измерения углов	3	6		4									2	План-конспект. Тест. Отчет по практической работе.
7	Проложение теодолитных ходов на местности. Вычисление координат точек	3	6		6									4	План-конспект. Отчет по расчетно-графической работе.
8	Нивелиры. Устройство и их поверки. Геометрическое и техническое нивелирование	3	6		4									2	План-конспект. Тест. Отчет по практической работе.
9	Маркшейдерские работы при открытой и подземной разработке	3	12		12									4	Блиц-контрольная. План-конспект. Тест. Отчет по практической работе.
10	Методы дистанционного зондирования. Геоинформационные системы в геодезии и маркшейдерском деле	3	4		4									2	Индивидуальное домашнее задание. Отчет по практической работе.
11	Экзамен	3								2	4		6	Подготовка к экзамену	
	Итого		62.0		48.0		0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	4.0	0.0	30.0	

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Лекции

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
-------	-----------------------------	---------------------------

1	Общие сведения о геодезии, топографии и маркшейдерском деле. Понятие о фигуре и размерах Земли.	Геодезия - одна из древнейших наук на Земле, имеющая практическое и научное значение. Топография, ее появление и роль в развитии и совершенствовании человеческого общества. Понятие маркшейдерского дела. История развития маркшейдерского дела. Необходимость маркшейдерской службы на горном производстве, ее цели. Основные сведения о фигуре и размерах Земли (геоид, эллипсоид (референц-эллипсоид)).
2	Системы координат в геодезии и топографии.	Общие сведения о спутниковых навигационных системах. Понятие "датум". Геодезические системы координат: 1942 (СК-42), 1984 (WGS-84), 1990 (ПЗ-90.11), 1995 (СК-95), 2011 (ГСК-2011). Определение координат объектов на земной поверхности. Система географических и плоских прямоугольных координат. Определение географических (геодезических) координат точек по карте. Понятия "широта", "долгота". Плоские прямоугольные координаты и топографическая карта. Работа с GPS- навигатором. Полярные и биполярные координаты.
3	Топографическое карты и планы: масштабы, номенклатура, рельеф, ориентирующие углы	Понятие о карте и плане. Разновидности карт. Проекция топографических карт. Масштабы топографических карт и планов. Разграфка и номенклатура топографических карт. Рельеф местности и его изображение на картах. Формы рельефа. Характеристика скатов. Определение по горизонталям форм рельефа. Свойства горизонталей. Чтение рельефа. Содержание топографических карт. Основные элементы содержания : гидрография, гидротехнические сооружения, растительный покров, грунты, дорожная сеть, населенные пункты, промышленные, сельскохозяйственные и социально- культурные объекты, геодезические пункты, границы, за рамочное оформление карт. Картографические условные знаки. Измерения по топографической карте: расстояний, длинны маршрута, определение площадей. Определение по карте взаимной видимости точек на местности. Построение профиля местности по линии большой протяженности. Ориентирующие углы. Определение азимутов и дирекционных углов. Азимуты истинные, магнитные, дирекционные углы и связь между ними. Сближение меридианов, склонение магнитной стрелки. Румбы и переход к ним от азимутов к дирекционным углам.
4	Работа с топографической картой и ориентирование на местности.	Ориентирование карты на местности. Опознавание ориентиров. Сличение карты с местностью. Определение на карте точки стояния. Ориентирование в местной местности, в горах, в крупном населенном пункте. Восстановление потерянной ориентировки. Способы и методика

		изучения местности по топографической карте. Изучение проходимости местности и условий наблюдения. Прогнозирование сезонных изменений местности (разрушений и завалов на местности, зоны затопления, лесных пожаров). Разведка отдельных элементов местности (участка реки, проходимости болота). Определение направлений на стороны горизонта. Ориентирование с помощью компаса. Устройство магнитного компаса. Определение сторон горизонта по Солнцу и часам. Ориентирование ночью. Звездное небо. Определение сторон горизонта по Полярной звезде. Определение сторон горизонта по признакам местных предметов. Движение по азимутам. Движение с помощью GPS-навигатора.
5	Общие сведения о государственных геодезических и нивелирных сетях.	Общие сведения о геодезических и нивелирных сетях. Государственные плановые сети. Государственная высотная сеть. Закрепление и обозначение на местности пунктов геодезической сети.
6	Теодолиты. Устройство и поверки. Способы измерения углов.	Конструктивная составляющая основных частей теодолита Vega Тео 20В. Установка прибора, центрирование, наведение, взятие отсчёта вертикального и горизонтального угла, произведение расчётов хода, невязок, измерение расстояний, точность измерений расстояний, точность измерения углов.
7	Проложение теодолитных ходов на местности. Вычисление координат вершин полигона.	Общие сведения о топографических съёмках. Виды топографических съёмок. Способы измерения горизонтального угла. Ошибки измерений. Оценка точности результатов измерений. Относительная ошибка. Предельная ошибка. Вычисление координат вершин полигона. Сущность тахеометрической съёмки, применяемые инструменты. Определение направления, расстояния и превышения. Обработка журнала тахеометрической съёмки. Составление и оформление плана участка местности. Прямая и обратная геодезические задачи.
8	Нивелиры. Устройство и их поверки. Геометрическое и техническое нивелирование.	Понятие о нивелировании. История появления нивелира. Виды нивелирования: гидростатическое, барометрическое, инструментальное. Нивелиры. Устройство и их поверки. Определение угла наклона визирной оси. Геометрическое и техническое нивелирование. Прокладка нивелирных ходов. Выбор и закрепление трассы на местности. Нивелирование трассы. Обработка полевых измерений. Вычисление превышений, отметок точек. Построение профиля трассы. Проектирование линейных инженерных сооружений. Вынос в натуру оси трассы, высотных

		отметок.
9	Маркшейдерские работы при открытой и подземной разработке.	Организация маркшейдерских работ на горных предприятиях: структура маркшейдерской службы, парк приборов. Освоение месторождений полезных ископаемых и соответствующие задачи маркшейдерской службы на всех этапах существования горного предприятия. Маркшейдерские работы при открытой разработке месторождений. Особенности маркшейдерской службы на карьерах, методы и способы маркшейдерского обеспечения процессов горных работ. Маркшейдерское обеспечение буровзрывных работ. Определение и учет объемов выполненных горных работ: способ вертикальных и горизонтальных сечений, способ правильных геометрических тел, способ объёмной палетки. Виды подземных маркшейдерских съемок. Подземная теодолитная съемка. Съемка подробностей. Ориентирно- соединительные съемки. Ориентирование подземных ходов. Вертикальные съемки выработок. Нивелирование. Задачи маркшейдерской службы при строительстве шахт и подземных сооружений. Разбивочные работы на промплощадке. Маркшейдерские работы при сооружении шахтного подъема, вынесение в натуру оснований зданий и сооружений.
10	Методы дистанционного зондирования. Геоинформационные системы в геодезии и маркшейдерском деле.	Системы дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ). Технология дистанционных исследований. Методика дистанционных геологических исследований. Обработка и анализ материалов ДЗЗ. Дешифрирование материалов дистанционного зондирования. Линейные, кольцевые и дуговые, площадные (блоковые) структуры. Основные факторы рудоконтроля. Глобальные системы спутникового позиционирования. Методика, технологические приемы работы со спутниковыми навигаторами в полевых условиях с использованием прямоугольной системы координат, принятой для государственных топографических карт. Геоинформационные системы в маркшейдерском деле. Лазерно- сканирующая съёмка, спутниковый метод съемки, применение БПЛА при выполнении маркшейдерских задач в условиях карьера. Методы с использованием электронных тахеометров и современного программного обеспечения.

5.2. Практические занятия

Наименование темы	Содержание темы
Общие сведения о геодезии и топографии.	Краткие очерки о развитии геодезии и топографии. Индивидуальное домашнее задание.

Определение географических и прямоугольных координат.	Определить географические и прямоугольные координаты точки с заданной высотной отметкой на учебной топографической карте масштаба 1:25000.
Системы координат в геодезии.	Используя геокалькулятор https:// geoproj.ru [https://geoproj.ru/], перевести заданные координаты системы WGS 84 в государственную систему ГСК 11 (ГОСТ 32453-2017).
Масштабы топографических карт.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Словесное выражение масштабов замените числовым: 1 см – 1000 м; 1 см – 2 м; 1 см – 2 км. 2. Определите, чему равно расстояние на местности, если: масштаб 1:50000, длина линии на карте 8,4 мм? 3. Определите длину линии на карте, если: масштаб 1:10000, длина линии на местности 484, 6 м?
Разграфка и номенклатура топографических карт.	Определите номенклатуру листов карт масштабов 1: 1000000, 1: 100000, 1: 50000, 1: 25000, на которых находится точка с заданными географическими координатами $\varphi = 53^{\circ} 9'45.87''\text{С}$, $\lambda = 127^{\circ}35'34.69''\text{В}$. Изобразите схему разграфки этих листов и укажите номенклатуру и географические координаты углов рамок трапеций для каждого из указанных масштабов.
Изображение рельефа на топографических картах и планах.	По заданной профильной линии на топографической карте постройте продольный профиль. Отметьте выходы всех горизонталей и подпишите их отметки. Высота сечения горизонталей 10 м.
Содержание топографических карт. Изучение условных знаков.	На учебной топографической карте масштаба 1:25000 выберите и вычертите по 4 условных знака из каждой группы (масштабные, внесмасштабные, пояснительные, линейные). При вычерчивании знаков соблюдайте цвета.
Ориентирующие углы. Измерение по карте дирекционных углов и азимутов.	Определите дирекционный угол линии по известным магнитному азимуту, сближению меридианов и склонению. Оформите чертеж. Определите сближение меридианов для точки на топографической карте с заданными координатами.
Определение границы водосборной площади.	На кальке, наложенной на учебную топографическую карту масштаба 1:25000 с заданным водотоком (исток, устье) проведите водораздельную линию. Руководствуясь свойствами рельефа – направление водоразделов всегда проходит перпендикулярно горизонталям через точки их перегибов, на горизонталях (возвышенных местах) наметьте точки выраженных перегибов и соедините их плавной линией, направленной перпендикулярно к каждой горизонтали. Границы

	водосборной площади проходят по водораздельным линиям хребтов, через вершины гор и середины седловин.
Измерение площади по топографической карте.	На учебной топографической карте масштаба 1:25000 определите площадь водосбора водотока тремя способами: 1. Определение площади с разбивкой участка на геометрические фигуры. 2. Определение площади с помощью квадратной либо линейной палеток. 3. Определение площади с помощью планиметра - прибора, служащего для механического определения площадей (интегрирования) замкнутых контуров, прорисованных на плоской поверхности.
Ориентирование на местности. Устройство магнитного компаса.	Определите стороны горизонта по Солнцу и часам. Изучение устройства магнитного компаса. Определите направления на стороны горизонта с помощью магнитного компаса.
Геодезические сети.	Изучение нормативных документов в сфере геодезии и топографии.
Теодолиты, их типы и устройство.	Изучение устройства теодолита Vega Тео 20В. Установка прибора, центрирование, наведение, взятие отсчёта вертикального и горизонтального угла.
Измерение углов.	Измерение горизонтальных и вертикальных углов с помощью теодолита Vega Тео 20В.
Вычисление координат вершин замкнутого теодолитного хода.	Вычислите координаты вершин замкнутого теодолитного хода. Даны: измеренные горизонтальные (внутренние) углы, горизонтальные проложения (м), дирекционный угол исходного направления, координаты (х, у) исходной точки. Результаты вычисления координат вершин полигона занесите в ведомость.
Типы и устройство нивелиров. Оптические дальномеры.	Нивелиры с компенсатором. Упражнение по взятию отсчётов.
Геометрическое нивелирование.	Производство геометрического нивелирования. Измерение превышений.
Маркшейдерская графическая документация.	Изучение условных обозначений для горной графической документации. Решение задач по маркшейдерским планам.
Геометризация месторождений полезных ископаемых.	Решение горно-геометрических задач в проекции с числовыми отметками.
Подсчет и учет запасов, добычи, вскрыши и потерь полезного ископаемого.	Составление комплекта структурных графиков рудной залежи и подсчет запасов полезного ископаемого на разведанном участке.
Методы и средства пространственно-геометрических измерений при разработке месторождений твердых полезных ископаемых.	Расчет и перенесение в натуру направлений горной выработки, проводимой встречными забоями.

Аэрометоды при геологических исследованиях.	Измерения по одиночному аэроснимку. 1. Определите ширину реки и оцените точность этого определения по аэроснимку равнинной местности, имеющему масштаб 1:10000, если замеры измерительной лупой дали средний результат $l=0,8$ мм с точностью 0,1 мм. 2. Определите длину трассы, ведущей в карьер, если длина ее изображения на аэроснимке масштаба 1:50000, измеренная курвиметром, равна 86 мм. Оцените точность измерения.
Знакомство со спутниковой системой GPS.	Особенности работы с навигаторами применительно к практике ориентирования на местности и привязке объектов наблюдения при проведении геологосъемочных и поисковых маршрутов.

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)	Трудоемкость в академических часах
1	Введение. Понятие о фигуре и размерах Земли	Изучение теоретического материала с использованием основной и дополнительной литературы, методических материалов, конспектов лекций по теме раздела дисциплины. Подготовка индивидуального домашнего задания.	2
2	Системы координат в геодезии и топографии	Изучение теоретического материала с использованием основной и дополнительной литературы, методических материалов, конспектов лекций по теме раздела дисциплины. Оформление и подготовка к защите отчетов по практическим работам.	2
3	Топографическое карты и планы: масштабы, номенклатура, рельеф, ориентирующие углы	Изучение теоретического материала с использованием основной и дополнительной литературы, методических материалов, конспектов лекций по теме раздела дисциплины. Оформление и подготовка к защите отчетов по практическим работам.	2
4	Работа с топографической картой и ориентирование на местности	Изучение теоретического материала с использованием основной и дополнительной литературы, методических материалов, конспектов лекций по теме раздела дисциплины. Оформление и подготовка к защите отчетов по практическим работам.	2
5	Общие сведения о государственных геодезических и	Изучение теоретического материала с использованием основной и дополнительной литературы,	2

	нивелирных сетях	методических материалов, конспектов лекций по теме раздела дисциплины. Оформление и подготовка к защите отчетов по практическим работам.	
6	Теодолиты. Устройство и поверки. Способы измерения углов	Изучение теоретического материала с использованием основной и дополнительной литературы, методических материалов, конспектов лекций по теме раздела дисциплины. Оформление и подготовка к защите отчетов по практическим работам.	2
7	Проложение теодолитных ходов на местности. Вычисление координат точек	Изучение теоретического материала с использованием основной и дополнительной литературы, методических материалов, конспектов лекций по теме раздела дисциплины. Оформление и подготовка к защите отчетов по практическим работам.	4
8	Нивелиры. Устройство и их поверки. Геометрическое и техническое нивелирование	Изучение теоретического материала с использованием основной и дополнительной литературы, методических материалов, конспектов лекций по теме раздела дисциплины. Оформление и подготовка к защите отчетов по практическим работам.	2
9	Маркшейдерские работы при открытой и подземной разработке	Изучение теоретического материала с использованием основной и дополнительной литературы, методических материалов, конспектов лекций по теме раздела дисциплины. Оформление и подготовка к защите отчетов по практическим работам.	4
10	Методы дистанционного зондирования. Геоинформационные системы в геодезии и маркшейдерском деле	Изучение теоретического материала с использованием основной и дополнительной литературы, методических материалов, конспектов лекций по теме раздела дисциплины. Оформление и подготовка к защите отчетов по практическим работам.	2
11	Экзамен	Подготовка к промежуточной аттестации.	6

Формы обучения: лекции-презентации, практические занятия, индивидуальная работа с преподавателем, консультации и иные виды учебной деятельности. Аудиторные занятия проводятся с применением мультимедийной презентации, разбором конкретных примеров. Усвоение теоретического материала проводится путем проведения устного опроса-сообщения, фронтального устного опроса, письменной блиц- контрольной, тестов, проверки плана- конспекта либо выполнения индивидуального домашнего задания учащихся. Учащийся представляет преподавателю отчет по практической работе на бумажном и (или) электронном носителе. Защита отчетов по практическим работам может проводиться как в письменной, так и в устной форме. Текущий контроль учащегося заключается также в

виде опроса по контрольным вопросам при защите практических работ.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Примерный перечень вопросов к экзамену:

1. Определение геодезии как науки. Содержание и структура геодезии.
2. Значение геодезии и топографии для профессии техника геолога.
3. Основные этапы развития геодезии и топографии.
4. Форма и размер Земли. Определение местоположения точек.
5. Системы географических и плоских прямоугольных координат.
6. Абсолютные, условные и относительные высоты.
7. Изображение земной поверхности на плоскости (план, карта, профиль).
8. Методы проектирования и проекции земной поверхности на плоскость.
9. Основные свойства картографического изображения земной поверхности.
10. Определение координат, расстояний и углов на планах и картах.
11. Азимуты истинные и магнитные, дирекционные углы; связь между ними.
12. Сближение меридианов, склонение магнитной стрелки.
13. Связь плоской прямоугольной и полярной систем координат,
14. Прямая и обратная геодезические задачи.
15. Классификация карт и планов, их использование.
16. Масштабы топографических карт и планов.
17. Разграфка и номенклатура топографических карт и планов.
18. Условные обозначения на картах и планах.
19. Рельеф земной поверхности и его изображения на картах.
20. Определение по горизонталям высот точек, крутизны склонов и уклонов линий.
21. Способы измерения площадей по топографическим картам и планам.
22. Вычисление координат вершин замкнутого теодолитного хода.
23. Зависимость между дирекционными углами и румбами.
24. Геодезические сети. Принципы и методы построения.
25. Измерение длин линий на местности. Точность результатов измерений.
26. Теодолиты их классификация. Устройство и проверки оптических теодолитов.
27. Способы измерения горизонтальных и вертикальных углов.
28. Методы съемки ситуации: перпендикуляров, полярный, засечки.
29. Понятие о нивелировании, его виды и способы.
30. Приборы и инструменты геометрического нивелирования.
31. Техническое нивелирование. Построение профиля.
32. Государственные геодезические опорные плановые и высотные сети.
33. Тахеометрическая съёмка.
34. Основы теории ошибок измерений.
35. Задачи маркшейдерской службы на этапе разведки месторождений полезных ископаемых.
35. Задачи маркшейдерской службы на этапе разведки месторождений полезных ископаемых.
36. Задачи маркшейдерской службы горного предприятия при эксплуатации месторождений полезных ископаемых.
37. Организация маркшейдерской службы горного предприятия. Виды работ, выполняемые маркшейдерской службой.
38. Маркшейдерская графическая документация: классификация, назначение и содержание чертежей.
39. Проекция с числовыми отметками: изображение точки, линии и плоскости в проекции с числовыми отметками.
40. Геометризация: сущность и значение геометризации на разных этапах освоения месторождений.
41. Геометризация формы, условий залегания и качественных свойств полезных ископаемых.
42. Горно-геометрические графики и методы их построения.
43. Классификация запасов полезных ископаемых.

44. Оконтуривание запасов полезного ископаемого. Способы построения контура при оконтуривании.
45. Способы подсчета запасов полезного ископаемого.
46. Опорные сети на поверхности и методы их создания.
47. Съёмочные сети и объекты съёмки на поверхности.
48. Дистанционные методы изучения земной поверхности.
49. Использование GPS при проведении геологических маршрутов.

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Формы и методы контроля и оценки
ОК-1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	Индивидуальное домашнее задание.
ПК 1.1. Проводить полевые геологические исследования и работы с получением первичного геологического материала.	Письменный опрос. Отчет по практической работе.
ПК 1.2. Разрабатывать методики и техники полевых работ по отдельным методам геологических исследований.	Отчет по практической работе.
ПК 1.3. Выполнять полевое обследование месторождений полезных ископаемых.	План-конспект. Отчет по практической работе.
ПК 1.4. Использовать современные технологии поиска и разведки месторождений полезных ископаемых.	План-конспект. Отчет по практической работе.
ПК 1.5. Выполнять предварительную обработку результатов полевых работ с применением современных программных средств.	План-конспект. Отчет по практической работе.
ПК 1.6. Проводить описание и замеры объектов геологических наблюдений.	Отчет по практической работе.
ПК 3.2. Принимать решения по комплектованию структурного подразделения исполнителей и организации работы структурного подразделения.	Устный опрос-сообщение.
ПК 3.3. Реализовывать мероприятия по повышению эффективности работ, направленных на снижение трудоемкости и повышение производительности труда.	Устный опрос-сообщение.
ПК 3.4. Обеспечивать безопасное проведение работ.	Фронтальный устный опрос.
ПК 4.4. Оформлять документацию и производить расчеты, связанные с горнопроходческими и буровыми работами.	Отчет по практической работе.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) литература

Основная литература:

1. Смалев, В. И. Геодезия с основами картографии и картографического черчения : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. И. Смалев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 189 с. —

(Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17758-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/543959>

2. Кузнецов, О. Ф. Основы геодезии и топография местности : учебное пособие для СПО / О. Ф. Кузнецов. — Саратов : Профобразование, 2020. — 309 с. — ISBN 978-5-4488-0721-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92134.html>

3. Макаров, К. Н. Инженерная геодезия : учебник для среднего профессионального образования / К. Н. Макаров. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 250 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18503-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/535186>

Дополнительная литература:

1. Вострокнутов, А. Л. Основы топографии : учебник для среднего профессионального образования / А. Л. Вострокнутов, В. Н. Супрун, Г. В. Шевченко ; под общей редакцией А. Л. Вострокнутова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 219 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16175-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538816>

2. Бортников, М. П. Геодезия и маркшейдерское дело : практикум для СПО / М. П. Бортников. — 3-е изд. — Саратов : Профобразование, 2023. — 156 с. — ISBN 978-5-4488-1560-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/124160.html>

3. Грудкина, А. А. Практикум по геодезии / А. А. Грудкина, О. В. Шкребтий. — Томск : Томский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2020. — 80 с. — ISBN 978-5-93057-931-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/117060.html>

4. Бондаренко, А. М. Основы геодезии : практикум для СПО / А. М. Бондаренко. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 113 с. — ISBN 978-5-4488-1683-3, 978-5-4497-2335-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/132564.html>

5. Солнышкова, О. В. Геодезия с основами картографии и картографического черчения : учебно-методическое пособие / О. В. Солнышкова, Е. Н. Лосева. — Новосибирск : Новосибирский государственный университет экономики и управления «НИИХ», 2021. — 116 с. — ISBN 978-5-7014-1015-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/126965.html>

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

№	Наименование	Описание
1	7-Zip	Бесплатное распространение по лицензии GNU LGPL http://www.7-zip.org/license.txt .
2	Corel DRAW Graphics Suite X7	Educational Lic (5-50) Сублицензионный договор №222 от 11.12.2015.
3	Micromine RUS	Сетевая лицензия по договору №S270213-1 от 27.02.2013.
4	Электронно-библиотечная система IPRbooks http://www.iprbookshop.ru/	Электронно-библиотечная система IPRbooks — научно-образовательный ресурс для решения задач обучения в России и за рубежом. Уникальная платформа ЭБС IPRbooks объединяет новейшие информационные технологии и учебную лицензионную литературу. Контент ЭБС IPRbooks отвечает

		требованиям стандартов высшей школы, СПО, дополнительного и дистанционного образования. ЭБС IPRbooks в полном объеме соответствует требованиям законодательства РФ в сфере образования.
5	Электронная библиотечная система «Издательства «Лань» http://e.lanbook.com	Электронная библиотечная система «Издательства «Лань», тематические пакеты: математика, физика, инженерно-технические науки.
6	Электронная библиотечная система «Юрайт» https://urait.ru/	Фонд электронной библиотеки составляет более 4000 наименований и постоянно пополняется новинками, в большинстве своем это учебники и учебные пособия для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов.

в) профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№	Наименование	Описание
1	Геокалькулятор https://geoproj.ru	Геокалькулятор для перевода географических координат в систему ГСК 11
2	https://www.vsegei.ru/ru/info/normdocs/metod_gps.pdf	Методическое пособие по использованию систем спутниковой навигации при производстве ГСР-200 и работах по созданию Госгеолкарты -1000/3

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Занятия по дисциплине «Основы геодезии, картографии и маркшейдерского дела» проводятся в специальных помещениях, представляющих собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Все помещения, в которых проводятся занятия, соответствуют действующим противопожарным правилам и нормам. На занятиях применяется следующее техническое оборудование: ПЭВМ, мультимедиа- проектор, экран, акустическая система, наглядные пособия, нивелир, теодолит, комплекты учебных топографических карт, курвиметр, планиметр, горный компас, GPS-навигатор. Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в помещениях, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.