

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ястребов Олег Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 18.05.2026 18:22:49  
Уникальный программный ключ:  
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»**

**Инженерная академия**

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **МАРКШЕЙДЕРСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СТРОИТЕЛЬСТВА ПОДЗЕМНЫХ СООРУЖЕНИЙ**

(наименование дисциплины/модуля)

**Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:**

#### **21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО**

(код и наименование направления подготовки/специальности)

**Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):**

#### **МАРКШЕЙДЕРСКОЕ ДЕЛО**

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

**2026 г.**

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Маркшейдерское обеспечение строительства подземных сооружений» входит в программу специалиста «Маркшейдерское дело» по направлению 21.05.04 «Горное дело» и изучается в 6, 7 семестрах 3, 4 курсов. Дисциплину реализует Кафедра недропользования и нефтегазового дела. Дисциплина состоит из 2 разделов и 9 тем и направлена на изучение методики и технологий маркшейдерско-геодезических работ при строительстве подземных сооружений.

Целью освоения дисциплины является получение знаний, умений, навыков и опыта деятельности в области маркшейдерского обеспечения, изучение и освоение методики и технологий маркшейдерско-геодезических работ, характеризующих этапы формирования компетенций и обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Маркшейдерское обеспечение строительства подземных сооружений» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

*Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)*

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
ОПК-10	Способен применять основные принципы технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов	ОПК-10.1 Знает основные принципы технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов; ОПК-10.2 Умеет применять основные принципы технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов; ОПК-10.3 Владеет навыками разработки технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки полезных ископаемых, строительства подземных объектов;
ОПК-14	Способен разрабатывать проектные инновационные решения по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов	ОПК-14.1 Знает технологии эксплуатационной разведки, добычи, переработки полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов, их направления развития; ОПК-14.2 Умеет разрабатывать проектные инновационные решения по эксплуатационной разведке, добыче, переработке полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов; ОПК-14.3 Владеет навыками использования инновационных решений при разработке технологий добычи, переработки полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов;
ОПК-3	Способен применять методы геологопромышленной оценки месторождений твердых полезных ископаемых, горных отводов	ОПК-3.2 Умеет применять методы геолого-промышленной оценки месторождений полезных ископаемых, горных отводов; ОПК-3.3 Владеет навыками оценки месторождений полезных ископаемых, горных отводов;
ПК-2	Управление инженерно-геодезическими работами, организация деятельности основных подразделений строительной организации	ПК-2.1 Знать планирование отдельных видов инженерно-геодезических работ, руководство производственной деятельностью строительной организации; ПК-2.2 Владеть навыками подготовки разделов технического отчета о выполненных инженерно-геодезических работах, управление деятельностью строительной организации;

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
		ПК-2.3 Уметь руководить полевыми и камеральными инженерно-геодезическими работами, организация финансово-хозяйственной деятельности строительной организации;

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Маркшейдерское обеспечение строительства подземных сооружений» относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы высшего образования.

В рамках образовательной программы высшего образования обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Маркшейдерское обеспечение строительства подземных сооружений».

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
ОПК-3	Способен применять методы геологопромышленной оценки месторождений твердых полезных ископаемых, горных отводов	Маркшейдерское обеспечение разработки месторождений полезных ископаемых;	Научно-исследовательская работа;
ОПК-10	Способен применять основные принципы технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов	Подземная геотехнология; Маркшейдерское обеспечение разработки месторождений полезных ископаемых; Обогащение полезных ископаемых;	
ОПК-14	Способен разрабатывать проектные инновационные решения по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов		Математическая обработка результатов измерений;
ПК-2	Управление инженерно-геодезическими работами, организация деятельности основных подразделений строительной организации	Маркшейдерское обеспечение разработки месторождений полезных ископаемых;	Маркшейдерская практика; Проектно-технологическая практика; Преддипломная практика; <i>Маркшейдерско-геодезический мониторинг при освоении недр**</i> ; <i>Спутниковые технологии в геодезии и маркшейдерии**</i> ;

\* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

\*\* - элективные дисциплины /практики

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Маркшейдерское обеспечение строительства подземных сооружений» составляет «6» зачетных единиц.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для очной формы обучения.

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.		Семестр(-ы)	
			6	7
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	87		51	36
Лекции (ЛК)	34		34	0
Лабораторные работы (ЛР)	0		0	0
Практические/семинарские занятия (СЗ)	53		17	36
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	102		30	72
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	27		27	0
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>ак.ч.</b>	<b>216</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
	<b>зач.ед.</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
Раздел 1	Маркшейдерские работы по обеспечению наземного обоснования.	1.1	Введение. Основные сведения о проектной документации строительства.	Общие сведения о современных тенденциях в строительстве подземных сооружений. Техничко-экономическое обоснование и техническое задание на проектирование. Состав проектно-сметной документации. Проект организации строительства. Проект производства работ. Состав технической и проектной графической документации: генплан, геометрическая схема, укладочная схема, продольный профиль, планы шахтных площадок.	ЛК, СЗ
		1.2	Задачи маркшейдерского обеспечения при строительстве и реконструкции подземных сооружений.	Проверка проектных чертежей (координат, размеров, высот). Перенесение геометрических элементов проекта в натуру (разбивочные работы). Контроль соблюдения проектного соотношения элементов сооружения. Наблюдения за деформациями сооружений. Исполнительные съёмки и учёт объёмов основных строительных работ.	ЛК, СЗ
		1.3	Способы разбивочных работ.	Полярный способ разбивки. Способы угловых и линейных засечек (прямая, обратная, линейная). Створный и створно-линейный способы. Способ перпендикуляров. Способ бокового нивелирования.	ЛК, СЗ
		1.4	Наземное геодезическое обоснование.	Плановое обоснование: тоннельная триангуляция, основная и подходная полигонометрия (требования к точности, длинам сторон). Высотное обоснование: нивелирование II, III, IV классов, построение нивелирных сетей. Закрепление пунктов обоснования на местности (центры, реперы, марки). Оценка точности и уравнивание наземных геодезических сетей.	ЛК, СЗ
		1.5	Маркшейдерские работы при строительстве технологического комплекса на промышленной площадке.	Построение строительной сетки и вынос осей стволов. Маркшейдерское обеспечение проходки, крепления и армирования вертикальных стволов. Контроль монтажа подъёмного комплекса (копра, шкивов, подъёмной машины). Геодезическое сопровождение проведения околоствольных выработок. Маркшейдерские работы при проходке наклонных стволов.	ЛК, СЗ
Раздел 2	Маркшейдерские работы при сооружении подземной	2.1	Маркшейдерские работы при изысканиях и строительстве трасс метрополитенов.	Построение основных точек трассы (начало, углы поворота, конец). Детальная разбивка круговых и переходных кривых	ЛК, СЗ

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
	части тоннеля и его оснащении.			(способы прямоугольных координат, полярный, продолженных и стягивающих хорд). Разбивка пикетажа, неправильные пикеты. Расчёт и вынос вертикальных кривых.	
		2.2	Подземная планово-высотная основа.	Построение подземной полигонометрии (рабочая, основная, главные ходы). Измерение длин линий и углов в подземных условиях, требования к точности. Определение положения полигонометрических знаков относительно проектных точек трассы (пикетаж и смещение на прямых, переходных и круговых кривых). Создание подземной высотной основы (нивелирование, передача отметок через стволы, закрепление реперов).	ЛК, СЗ
		2.3	Маркшейдерские работы при сооружении тоннелей.	Сооружение тоннелей открытым способом (разбивка котлована, контроль крепления, монтаж обделки). Задание направления горным выработкам. Маркшейдерский контроль при монолитной и сборной обделке (вынос осей, установка прорезных колец, контроль эллиптичности, опережений). Щитовой способ проходки: монтаж щита, контроль его положения в плане и профиле (лазерные навигационные системы, щитовые приборы). Маркшейдерские работы при укладке железнодорожного пути (установка путевых реперов, контроль ширины колеи, прямолинейности и отметок).	ЛК, СЗ
		2.4	Наблюдения за деформациями поверхностных и подземных сооружений.	Виды деформаций (оседания, смещения, крены, кручение) и причины их возникновения. Система опорных, вспомогательных и деформационных знаков. Методы определения осадок (геометрическое нивелирование), горизонтальных смещений, кренов. Требования к точности и периодичности наблюдений. Обработка результатов, построение графиков деформаций, прогнозирование.	ЛК, СЗ

\* - заполняется только по **ОЧНОЙ** форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – практические/семинарские занятия.

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Лекционная	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Семинарская	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Для самостоятельной работы	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	

\* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

*Основная литература:*

1. Есина Е. Н., Негурица Д. Л., Доскалов А. И. Маркшейдерско-геодезическое обеспечение строительства тоннелей метрополитена: учебное пособие // Москва: РУДН, 2023. – 156 с. ISBN 978-5-209-11423-9
2. Есина Е. Н., Негурица Д. Л., Доскалов А. И. Маркшейдерское обеспечение строительства подземных сооружений : учебно-методическое пособие // Москва: РУДН, 2023. – 35 с. ISBN 978-5-209-11934-0

*Дополнительная литература:*

1. Сапронова Н.П. Маркшейдерия: Анализ точности маркшейдерских работ [Электронный ресурс]: Лабораторный практикум / Н.П. Сапронова. - М.: МИСиС, 2015. Режим доступа - <http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web/SearchResult/ToPage/1>
2. Певзнер М. Е. Маркшейдерия.– М.: Горная книга, 2003.
3. Попов В.Н. Геодезия и маркшейдерия (электронный ресурс). Учебник для вузов. Издательство: Издательство Московского государственного горного университета, 2010 г. – Режим доступа <http://e.lanbook.com>

*Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:*

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ

на основании заключенных договоров

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН

<http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>

- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>

- ЭБС «Консультант студента» [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)

- ЭБС «Троицкий мост»

## 2. Базы данных и поисковые системы

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации

<http://docs.cntd.ru/>

- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>

- поисковая система Google <https://www.google.ru/>

- реферативная база данных SCOPUS

[http://www.elsevier.com/locate/scopus/](http://www.elsevier.com/locate/scopus)

*Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля\*:*

1. Курс лекций по дисциплине «Маркшейдерское обеспечение строительства подземных сооружений».

\* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС!**

**РАЗРАБОТЧИК:**

Доцент

*Должность, БУП*

*Подпись*

Есина Екатерина

Николаевна

*Фамилия И.О.*

**РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:**

Заведующий кафедрой

*Должность БУП*

*Подпись*

Котельников Александр

Евгеньевич

*Фамилия И.О.*

**РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:**

Доцент

*Должность, БУП*

*Подпись*

Горбунова Наталья

Николаевна

*Фамилия И.О.*