



Программу составил(и):

*дтн, профессор, Плешко Михаил Степанович*

Рабочая программа

**Научно-исследовательская и проектная деятельность в подземном строительстве**

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - специалитет Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» по специальности 21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО (приказ от 02.04.2021 г. № 119 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО, 21.05.04-СГД-22.plx , утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 22.09.2022, протокол № 8-22

Утверждена в составе ОПОП ВО:

21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО, , утвержденной Ученым советом НИТУ МИСИС 22.09.2022, протокол № 8-22

Рабочая программа одобрена на заседании

**Кафедра строительства подземных сооружений и горных предприятий**

Протокол от 30.07.2020 г., №7

Руководитель подразделения Д.т.н., проф. Панкратенко А.Н.

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

1.1	формирование исследовательских умений и навыков для осуществления научных исследований, получения и применения новых научных знаний при решении актуальных задач
-----	--

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.10
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Учебная практика (ознакомительная)	
2.1.2	Геология	
2.1.3	Математика	
2.1.4	Строительная геотехнология	
2.1.5	Механика	
2.1.6	Физика	
2.1.7	Геодезия	
2.1.8	Основы горного дела	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Сертификация в горном деле	
2.2.2	Геомеханическая и геодинамическая безопасность	
2.2.3	Гидромеханизированные и подводные горные работы	
2.2.4	Комплексный мониторинг на горных предприятиях	
2.2.5	Маркшейдерские информационные системы в производственно-технологической деятельности	
2.2.6	Модели и методы геомеханических расчетов	
2.2.7	Обогащение и комплексная переработка углей	
2.2.8	Основы теории надежности	
2.2.9	Системы искусственного интеллекта	
2.2.10	Системы позиционирования и методы дистанционного зондирования Земли	
2.2.11	Добыча и переработка строительных горных пород	
2.2.12	Квалиметрия недр	
2.2.13	Маркшейдерские работы при строительстве мегаполисов	
2.2.14	Механика подземных сооружений	
2.2.15	Моделирование и оптимизация процессов горного производства	
2.2.16	Моделирование и расчет подземных сооружений	
2.2.17	Окусование и металлургия	
2.2.18	Организация и управление горным производством	
2.2.19	Оценка аэрологических рисков горных предприятий	
2.2.20	Переработка неметаллического сырья	
2.2.21	Проектирование технологических машин и оборудования	
2.2.22	Реконструкция горных предприятий	
2.2.23	Технологии обогащения и переработки полезных ископаемых	
2.2.24	Управление горнопромышленными отходами	
2.2.25	Управление запасами и качеством минерального сырья	
2.2.26	Управление энергоресурсами	
2.2.27	Экологическая экспертиза в горном деле	
2.2.28	Высшая геодезия	
2.2.29	Геолого-экономическая оценка месторождений полезных ископаемых	
2.2.30	Машины и оборудование для горно-строительных работ	
2.2.31	Моделирование и автоматизация обогатительных процессов и схем	
2.2.32	Организация, планирование и управление строительного производства	
2.2.33	Технология использования и утилизации отходов горного производства	
2.2.34	Управление состоянием массива горных пород	
2.2.35	Управление устойчивостью откосных сооружений	
2.2.36	Геодинамика недр	

2.2.37	Инженерный анализ технологических машин
2.2.38	Исследование обогатимости полезных ископаемых
2.2.39	Комплексное освоение георесурсного потенциала месторождений
2.2.40	Оценка проектов горных предприятий
2.2.41	Оценка проектов предприятий горно-металлургического комплекса
2.2.42	Очистка сточных и кондиционирование оборотных вод
2.2.43	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.44	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.45	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.46	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.47	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.48	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.49	Преддипломная практика
2.2.50	Преддипломная практика
2.2.51	Преддипломная практика
2.2.52	Преддипломная практика
2.2.53	Преддипломная практика
2.2.54	Преддипломная практика
2.2.55	Технология машиностроения
2.2.56	Химия и технология флотационных реагентов
2.2.57	Экологическая безопасность
2.2.58	Экономика подземного строительства
2.2.59	Электрооборудование и сети открытых и подземных горных работ

### 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

**ПК-4:** Способен применять полученные знания, в том числе междисциплинарные, для решения производственных задач при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов

**Знать:**

ПК-4-31 основные строительные геотехнологии и требования к их проектированию и реализации

**Уметь:**

ПК-4-У1 разрабатывать основные компоненты систем автоматизированного проектирования технологических процессов строительства

**Владеть:**

ПК-4-В1 методами моделирования объектов и процессов

### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	<b>Раздел 1. Первый этап</b>							
1.1	1. Обоснование актуальности выбранной темы. 2. Определение объекта и предмета исследования. 3. Постановка цели и задач исследования. 4. Выбор метода (методики) проведения исследования. 5. Разработка плана работы. 6. Анализ состояния вопроса по выбранной теме. /Пр/	5	68	ПК-4-У1 ПК-4-В1	Л1.1Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4			Р1

1.2	Проработка пройденного материала /Ср/	5	40	ПК-4-31	Л2.1Л1.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1	
<b>Раздел 2. Второй этап</b>								
2.1	1. Работа по выполнению теоретической части исследования. 2. Работа по выполнению экспериментальной части исследования. 3. Оформление рукописи диссертации. 4. Публикации в рецензируемых научных изданиях, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертации на соискание ученой степени кандидата наук; 5 Публикации в журналах, индексируемых в международных базах данных Scopus, Web of Science. 6. Участие в выполнении федеральных целевых программ, хоздоговорных научно-исследовательских работ, научных грантах. 7. Участие в работе научных семинаров, кружков, объединений и др. ; 8. Участие в конференциях, олимпиадах (по теме научных исследований) различных уровней. 9 Участие в программах академической мобильности. 10. Участие в конкурсах на получение именных стипендий, стипендий Президента и Правительства РФ. 11. Государственная регистрация результатов интеллектуальной деятельности. 12. Участие в открытых конкурсах различного уровня на лучшую научную работу. /Пр/	6	68	ПК-4-У1 ПК-4 -В1	Л1.1Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1	Р2
2.2	Проработка пройденного материала /Ср/	6	40	ПК-4-31	Л2.1Л1.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1	
<b>Раздел 3. Третий этап</b>								

3.1	1. Завершение проведения научного исследования, эксперимента. 2. Оценка эффективности предлагаемых мероприятий. 3. Апробация и внедрение результатов работы. 4. Формулирование выводов. 5. Подготовка научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации). 6. Предварительная защита работы на заседании кафедры. /Пр/	7	68	ПК-4-У1 ПК-4-В1	Л1.1Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1	Р3
3.2	Проработка пройденного материала /Ср/	7	40	ПК-4-31	Л2.1Л1.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1	

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

#### 5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки

Код КМ	Контрольное мероприятие	Проверяемые индикаторы компетенций	Вопросы для подготовки
--------	-------------------------	------------------------------------	------------------------

КМ1	Текущий контроль	ПК-4-31;ПК-4-У1;ПК-4-В1	<p>Примерное содержание исследований:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- исследование технического уровня объектов хозяйственной деятельности, выявление тенденций, обоснование прогноза их развития;</li> <li>- исследование состояния рынков данной продукции, сложившейся патентной ситуации, характера национального производства в странах исследования;</li> <li>- исследование требований потребителей к продукции и услугам;</li> <li>- исследование направлений научно-исследовательской и производственной деятельности организаций и фирм, которые действуют или могут действовать на рынке исследуемой продукции;</li> <li>- анализ коммерческой деятельности, включая лицензионную деятельность разработчиков (организаций и фирм), производителей (поставщиков) продукции и фирм, предоставляющих услуги, их патентной политики для выявления конкурентов, потенциальных контрагентов, лицензиаров и лицензиатов, партнеров по сотрудничеству;</li> <li>- выявление торговых марок (товарных знаков), используемых фирмой-конкурентом;</li> <li>- анализ деятельности хозяйствующего субъекта; выбор оптимальных направлений развития его научно-технической, производственной и коммерческой деятельности, патентной и технической политики и обоснование мероприятий по их реализации;</li> <li>- обоснование конкретных требований по совершенствованию существующей и созданию новой продукции и технологии, а также организации выполнения услуг; обоснование конкретных требований по обеспечению эффективности применения и конкурентоспособности продукции и услуг; обоснование проведения необходимых для этого работ и требований к их результатам;</li> <li>- технико-экономический анализ и обоснование выбора технических, художественно-конструкторских решений (из числа известных объектов промышленной собственности), отвечающих требованиям создания новых и совершенствования существующих объектов техники и услуг;</li> <li>- обоснование предложений о целесообразности разработки новых объектов промышленной собственности для использования в объектах техники, обеспечивающих достижение технических показателей, предусмотренных в техническом задании (тактико-техническом задании);</li> <li>- выявление технических, художественно-конструкторских, программных и других решений, созданных в процессе выполнения НИР и ОКР с целью отнесения их к охраноспособным объектам интеллектуальной собственности, в том числе промышленной;</li> <li>- обоснование целесообразности правовой охраны объектов интеллектуальной собственности (в том числе промышленной) в стране и за рубежом, выбор стран патентования; регистрации;</li> <li>- исследование патентной чистоты объектов техники (экспертиза объектов техники на патентную чистоту, обоснование мер по обеспечению их патентной чистоты и беспрепятственному производству и реализации объектов техники в стране и за рубежом);</li> <li>- анализ конкурентоспособности объектов хозяйственной деятельности, эффективности их использования по назначению, соответствия тенденциям и прогнозу развития;</li> <li>- выявление и отбор объектов лицензий и услуг типа инжиниринг;</li> <li>- исследование условий реализации объектов хозяйственной деятельности, обоснование мер по их оптимизации;</li> <li>- обоснование целесообразности и форм проведения в стране и за рубежом коммерческих мероприятий по реализации объектов хозяйственной деятельности, по закупке и продаже лицензий, оборудования, сырья, комплектующих изделий и т.д.;</li> <li>- разработка рекомендаций по использованию товарных знаков при осуществлении коммерческой деятельности;</li> <li>- проведение других работ, отвечающих интересам хозяйствующих</li> </ul>
-----	------------------	-------------------------	---

			субъектов.
<b>5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)</b>			
Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы
P1	Практическая работа №1	ПК-4-У1;ПК-4-В1	Моделирование здания
P2	Практическая работа №2	ПК-4-У1;ПК-4-В1	Моделирование промышленного здания
P3	Практическая работа №3	ПК-4-У1;ПК-4-В1	Моделирование станции метро
<b>5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)</b>			
Зачет по НИД выставляется на основании представленных научному руководителю документов, подтверждающих наличие статей, заявок на получение грантов, участие в конкурсах и т.д.			
<b>5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)</b>			
зачтено:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнены в срок задания (виды работ), определенные научным руководителем;</li> <li>- представлены результаты научной деятельности (статьи, тезисы докладов, заявки на патенты, зарегистрированные заявки на гранты и др.);</li> </ul>			
не зачтено:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- задания (виды работ), определенные научным руководителем в срок не выполнены;</li> <li>- не представлены результаты научной деятельности (статьи, тезисы докладов, патенты, заявки на гранты и др.);</li> </ul>			

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Багутина И. М., Багугин А. С., Петухов И. М.	Горное дело и окружающая среда. Геодинамика недр: учебное пособие	Электронная библиотека	Москва: Горная книга, 2012
Л2.2	Медведев П. В., Федотов В. А., Сидоренко Г. А.	Научные исследования: учебное пособие	Электронная библиотека	Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2017
Л2.3	Попов А. И.	Педагогические научные исследования аспирантов: учебное пособие	Электронная библиотека	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2017

#### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>
Э2	ScienceDirect (коллекция Freedom)	<a href="http://www.sciencedirect.com">www.sciencedirect.com</a>
Э3	Единое окно доступа к электронным ресурсам.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Э4	Полнотекстовая электронная библиотека МИСиС	<a href="http://lib.misis.ru/">http://lib.misis.ru/</a>

#### 6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	Лицензии ПО Windows Server CAL ALNG LicSAPk MVL DvcCAL, ПО WinEDUA3 ALNG SubsVL MVL PerUsr и PerUsr
П.2	Win Pro 10 32-bit/64-bit
П.3	Autodesk AutoCAD
П.4	LMS Canvas
П.5	Microsoft Office
П.6	MS Teams
П.7	Консультант Плюс
П.8	Garant.ru

#### 6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных



И.1	Государственная публичная научно-техническая библиотека России
И.2	ScienceDirect - база полнотекстовых научных журналов и книг издательства Эльзевир.
И.3	Scopus - крупнейшая в мире единая реферативная база данных научных публикаций.

#### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
Читальный зал электронных ресурсов		комплект учебной мебели на 55 мест для обучающихся, 50 ПК с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus.

#### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Промежуточная аттестация по НИД осуществляется в форме собеседования с научным руководителем по итогам выполнения каждого раздела (этапа) работы.

Оценка «зачтено» означает успешное прохождение аттестационного испытания. Оценка «не зачтено» является академической задолженностью и должна ликвидироваться в установленные университетом порядке и сроки.