



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИГДиТ
___ И.А. Пыталев

19.02.2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ/НИР

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ - НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

Направление подготовки (специальность)
21.05.04 Горное дело

Направленность (профиль/специализация) программы
Электрификация и автоматизация горного производства

Уровень высшего образования - специалитет

Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт горного дела и транспорта
Кафедра	Горных машин и транспортно-технологических комплексов
Курс	5
Семестр	10

Магнитогорск
2024 год

Программа практики/НИР составлена на основе ФГОС ВО - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)


Программа практики/НИР рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Горных машин и транспортно-технологических комплексов
13.02.2024 протокол №4

Зав. кафедрой  А.И. Курочкин

Программа практики/НИР одобрена методической комиссией ИГДиТ
19.02.2024 г. Протокол № 3

Председатель  И.А. Пыталев

Программа составлена:
доцент кафедры ГМиТТК, канд. техн. наук _____ С.В. Подболотов

Рецензент:
Зам.  начальника КРЦ-2 ООО "ОСК" , канд. техн. наук
_____ С.В. Немков

Лист актуализации программы

Программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Горных машин и транспортно-технологических комплексов

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.И. Курочкин

Программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Горных машин и транспортно-технологических комплексов

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.И. Курочкин

Программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Горных машин и транспортно-технологических комплексов

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.И. Курочкин

Программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры Горных машин и транспортно-технологических комплексов

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.И. Курочкин

Программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2029 - 2030 учебном году на заседании кафедры Горных машин и транспортно-технологических комплексов

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.И. Курочкин

Программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2030 - 2031 учебном году на заседании кафедры Горных машин и транспортно-технологических комплексов

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.И. Курочкин

1 Цели практики/НИР

Целями научно-исследовательской работы специалиста являются:

- формирования основ научного мышления;
- совершенствования навыков самостоятельной теоретической и экспериментальной учебно-исследовательской работы;
- расширения теоретического кругозора и научной эрудиции;
- воспитания потребности и умения постоянного совершенствования своих знаний;
- развития у студентов творческого мышления и поиска оптимального подхода к реше-нию практических вопросов;
- формирование умений предоставлять результаты своей работы для специалистов, отстаивать свои позиции в профессиональной среде, находить компромиссные и альтернативные решения;
- развитие творческого научного потенциала, способности к самосовершенствованию, расширения своих научных и профессиональных знаний и умений;

2 Задачи практики/НИР

3 Место практики/НИР в структуре образовательной программы

Для прохождения практики/НИР необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Электрические машины

Средства электроавтоматики в гидро- и пневмоприводах

Электробезопасность на горных предприятиях

Электротехника

Физика

Знания (умения, владения), полученные в процессе прохождения практики/НИР будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Проектирование электрооборудования и электроснабжения горных предприятий

Организация работы и обслуживания электромеханического оборудования горных предприятий

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

4 Место проведения практики/НИР

По месту работы обучаемого

Способ проведения практики/НИР: нет

Практика/НИР осуществляется дискретно

5 Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики/НИР и планируемые результаты обучения

В результате прохождения практики/НИР обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ОПК-18	Способен участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов
ОПК-18.1	Осуществляет систематизацию исходных данных об объекте исследования

ОПК-18.2	Использует методические основы выполнения научных исследований и обработки их результатов
----------	---

6. Структура и содержание практики/НИР

Общая трудоемкость практики/НИР составляет 6 зачетных единиц 216 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 2,5 акад. часов;
- самостоятельная работа – 213,5 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 216 акад. часов.

№ п/п	Разделы (этапы) и содержание практики	Семестр	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу	Код компетенции
1.	Планирование НИР	10	Определение темы научно-исследовательской работы Формулировка целей и задач НИР. Составление плана НИР по выбранной теме	ОПК-18.1, ОПК-18.2
2.	Проведение НИР	10	Обзор и теоретический анализ научной литературы по теме научно-исследовательской работы Разработка теоретического материала исследования. Подбор методов для проведения научного исследования Обсуждение хода работы корректировка плана проведения научно-исследовательской работы Консультации Проведение исследования Обработка полученного материала и формулировка выводов Оформление результатов	ОПК-18.1, ОПК-18.2
2.	Проведение НИР	10	Обзор и теоретический анализ научной литературы по теме научно-исследовательской работы Разработка теоретического материала исследования. Подбор методов для проведения научного исследования Обсуждение хода работы корректировка плана проведения научно-исследовательской работы Консультации Проведение исследования Обработка полученного материала и формулировка выводов Оформление результатов	ОПК-18.1, ОПК-18.2

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по практике/НИР

Представлены в приложении 1.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение практики/НИР

а) Основная литература:

1. Кальченко, А. А. Математические методы в инженерии : учебное пособие / А. А. Кальченко, К. Г. Пащенко ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2835.pdf&show=dcatalogues/1/1133197/2835.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электрон-ный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

2. Основы научных исследований. Методология и методы : учебное пособие / Р. Р. Дема, А. В. Ярославцев, С. П. Нефедьев, Р. Н. Амиров ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=44.pdf&show=dcatalogues/1/1123518/44.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

б) Дополнительная литература:

1. Ячиков, И.М. Стратегия научно-технического творчества [Текст]: Учеб. пособие/ И.М. Ячиков, А.С. Морозов, О.С. Логунова. - Магнитогорск: МГТУ, 2009. - 302 с

в) Методические указания:

Кальченко, А. А. Планирование эксперимента и обработка результатов с использованием ЭВМ : учебное пособие / А. А. Кальченко, К. Г. Пащенко ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3044.pdf&show=dcatalogues/1/1135031/3044.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

2. Кальченко, А. А. Компьютерные технологии в машиностроении : учебное пособие / А. А. Кальченко ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2847.pdf&show=dcatalogues/1/1133261/2847.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Autodesk AutoCad	К-526-11 от 22.11.2011	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно
АСКОН Компас	Д-261-17 от 16.03.2017	бессрочно
APM WinMachine	Д-262-12 от 15.02.2012	бессрочно

MathCAD v.15	Д-1662-13 от 22.11.2013	бессрочно
--------------	-------------------------	-----------

Профессиональные базы данных и информационные справочные

Название курса	Ссылка
Федеральное государственное бюджетное учреждение	URL: http://www1.fips.ru/
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Национальная информационно-аналитическая	URL:
Электронная база периодических изданий East View	https://dlib.eastview.com/

9 Материально-техническое обеспечение практики/НИР

Магнитогорский государственный технический университет, реализующий основную образовательную программу подготовки магистров, располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение научно-исследовательской работы студентов и аспирантов, предусмотренной учебным планом и соответствующей действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам. Кафедра ГМиТТК в своем арсенале имеет специализированные лаборатории, оснащена мультимедийным оборудованием. Имеет доступ к специализированным учебным и научным лабораториям института.

Для выполнения исследований и организации учебного процесса используются компьютерная техника, мультимедиа проекторы, современные программные продукты.

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются:

Лекционная аудитория (401): мультимедийные средства хранения, передачи и представления учебной информации;

Лаборатория гидропривода металлургических и горных машин (011);

Лаборатория стационарных машин(06);

Лаборатория электрических измерений и средств автоматизации (502);

Лаборатория автоматического управления и регулирования (102);

Лаборатория электрификации горных предприятий (101);

Лаборатория моделирования и автоматизации процессов машин(01а);

Лаборатория грузоподъемных машин (05);

Лаборатория эксплуатации и ремонта машин(06а);

Лаборатория транспортных машин.

– Стенд гидравлический для исследования работы гидроприводов;

Стенд электрический для исследования систем управления электроприводами;

– Приборы электронные для измерения давления, температуры, расхода рабочей жидкости;

– Мерительный инструмент.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

По дисциплине «Проектирование транспортных систем горных предприятий» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Самостоятельная работа по освоению дисциплины необходима для углубленного изучения материала курса. Самостоятельная работа студентов регламентируется графиками учебного процесса и самостоятельной работы.

Самостоятельная работа студентов состоит из следующих взаимосвязанных частей:

1) Изучение теоретического материала в форме:

- Самостоятельное изучение учебной и научно литературы по теме
- Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).

Остаточные знания определяются результатами сдачи экзамена (зачета).

2) Подготовка к лабораторным занятиям

Самостоятельная работа выполняется студентами на основе учебно-методических материалов дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине (модулю) за период обучения и проводится в форме зачета, экзамена, защиты курсового проекта.

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ПК-1: Способность к проведению технологических расчетов транспортного предприятия с целью определения потребности в производственно-технической базе, персонале, материалах, запасных частях и других производственных ресурсах с целью их эффективного использования		
ПК-1.1	Разрабатывает (совершенствует) технологические процессы работы транспортно-технологических комплексов предприятий	<ol style="list-style-type: none"> 1. Чем обеспечивается правильное и эффективное функционирование и дальнейшее совершенствование транспорта. 2. Классификация транспорта 3. На какие группы (по способу действия) можно разделить транспортные установки. 4. Какие транспортные установки относятся к установкам непрерывного действия. 5. Какие транспортные установки относятся к установкам прерывного действия. 6. Применяемые транспортные схемы при использовании автотранспорта на открытых горных работах.
ПК-1.2	Определяет потребности в ресурсах для реализации мероприятий в области технологического и технического развития транспортно-технологических комплексов предприятий	<ol style="list-style-type: none"> 1. Какие виды ошибок могут возникнуть при проектировании? 2. Методика выявления конструкторских ошибок. 3. С какой целью определяется продолжительность работ по проектированию ?

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация по дисциплине «Проектирование транспортных систем горных предприятий» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме экзамена.

Экзамен по данной дисциплине проводится в устной форме по экзаменационным

билетам, каждый из которых включает 2 теоретических вопроса и одно практическое задание.

Показатели и критерии оценивания экзамена:

- на оценку «отлично» (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
- на оценку «хорошо» (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
- на оценку «удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
- на оценку «неудовлетворительно» (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.
- на оценку «неудовлетворительно» (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

Для проведения контроля знаний, умений и навыков студентов по дисциплине разработаны:

- теоретические вопросы для самоконтроля при подготовке к зачету и экзамену;
- экзаменационные билеты;
- электронные бланки тестовых заданий для проведения входного и текущего контроля, а также итоговой промежуточной аттестации по дисциплине;
- электронные бланки тестового контроля при проведении лабораторных работ.

Перечень теоретических вопросов для подготовки к экзамену:

7. Выполняемые функции и задачи транспорта
8. Чем обеспечивается правильное и эффективное функционирование и дальнейшее совершенствование транспорта.
9. Классификация транспорта
10. На какие группы (по способу действия) можно разделить транспортные установки.
11. Какие транспортные установки относятся к установкам непрерывного действия.
12. Какие транспортные установки относятся к установкам прерывного действия.
13. Достоинства и недостатки железнодорожного транспорта.
14. Достоинства и недостатки автомобильного транспорта.
15. Достоинства и недостатки конвейерного транспорта.
16. Чем определяется выбор вида и средств карьерного транспорта.
17. Чем характеризуются насыпные грузы.
18. Чем определяется характер однородности размеров частиц насыпного груза.
19. Чем характеризуются рядовые грузы.
20. Чем характеризуются сортированные грузы.
21. В каких случаях необходимо принимать во внимание кусковатость насыпных грузов.
22. Как определяется кусковатость грузов с частицами размером более 0,05 мм.
23. Как определяется кусковатость грузов с частицами размером менее 0,05 мм.
24. На какие группы по крупности a_{max} частиц разделяют насыпной груз.
25. На какие группы по плотности разделяют грузы.

26. Что такое влажность насыпного груза (как она определяется, и в каких единицах измеряется).
27. Угол естественного откоса насыпного груза – определение. Какие факторы влияют на величину этого угла.
28. Абразивность насыпного груза – определение. От чего зависит степень абразивности груза.
29. На какие группы (по степени абразивности и вредному воздействию на элементы конвейеров) можно разделить насыпные грузы.
30. Какие схемы железнодорожных путей используются в карьере.
31. Чем определяется расположение пути в пространстве.
32. Основные параметры железнодорожного пути.
33. Что включает в себя нижнее строение железнодорожного пути. Как выполняется земляное полотно на горизонтальных и наклонных участках.
34. Что включает в себя верхнее строение железнодорожного пути
35. Особенности строения рельсовой колеи на криволинейных участках.
36. Уклоны железнодорожного пути – определение и обозначение.
37. Какие устройства служат для соединения между собой путей и перевода подвижного состава с одного пути на другой.
38. Классификация ж/д вагонов используемых на открытых горных работах.
39. Основные конструктивные схемы вагонов.
40. Основные составные части ж/д вагонов.
41. Назначение, конструкция и разновидности колесных пар.
42. Основные параметры вагонов.
43. Типы вагонов используемых на открытых разработках.
44. Типы электровозов используемых на открытых горных работах.
45. Типы тяговых электродвигателей используемых в электровозах, их характеристики, достоинства и недостатки.
46. Типы локомотивов применяемых при подземной разработке месторождений полезных ископаемых.
47. Типы рудничных вагонеток

Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):

- на оценку **«отлично»** – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций, т.е. показывает высокий уровень знаний не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам, оценки и вынесения критических суждений;
- на оценку **«хорошо»** – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций, т.е. показать знания не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам;
- на оценку **«удовлетворительно»** – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций, т.е. показывает знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, интеллектуальные навыки решения простых задач;
- на оценку **«неудовлетворительно»** – результат обучения не достигнут, обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.