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
А.А. Зубков

02.02.2026 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

# *АВТОМАТИЗАЦИЯ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ ГОРНОГО ПРОИЗВОДСТВА*

Направление подготовки (специальность)
21.05.04 Горное дело

Направленность (профиль/специализация) программы
Горные машины и оборудование

Уровень высшего образования - специалитет

Форма обучения
заочная

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

Магнитогорск
2026 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Горных машин и транспортно-технологических комплексов
29.01.2026, протокол № 5

Зав. кафедрой _____ А.И. Курочкин

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИГДиТ
02.02.2026 г. протокол № 5

Председатель _____ А.А. Зубков

Рабочая программа составлена:
доцент кафедры кафедры ГМиТТК, канд. техн. наук _____ А.Р. Мугалимова

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

**Лист актуализации рабочей программы**

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

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

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

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

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

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

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

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

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2031 - 2032 учебном году на заседании кафедры Горных машин и транспортно-технологических

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

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2032 - 2033 учебном году на заседании кафедры Горных машин и транспортно-технологических

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

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2033 - 2034 учебном году на заседании кафедры Горных машин и транспортно-технологических

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

**1 Цели освоения дисциплины (модуля)**

формирование у студентов знаний основ автоматизации и общих закономерностей электроэнергетики функционирования электроэнергетехнических цепей и систем электро-снабжения горных предприятий

**2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина Автоматизация и электрификация горного производства входит в обязательную часть учебного плана образовательной программы.

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

Электротехника

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Компьютерные технологии в маркшейдерском деле

Производственная - научно-исследовательская работа

Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Производственная - преддипломная практика

**3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины (модуля) «Автоматизация и электрификация горного производства» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

| Код индикатора | Индикатор достижения компетенции |
|---|---|
| ОПК-13 Способен оперативно устранять нарушения производственных процессов, вести первичный учет выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства | |
| ОПК-13.1 | Ведет первичный учет выполняемых работ на горном предприятии, анализирует оперативные и текущие показатели производства |
| ОПК-13.2 | Разрабатывает мероприятия и оперативно устраняет нарушения производственных процессов, обосновывает предложения по совершенствованию организации производства |

**4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц 144 акад. часов, в том числе:

– контактная работа – 10,7 акад. часов:

– аудиторная – 10 акад. часов;

– внеаудиторная – 0,7 акад. часов;

– самостоятельная работа – 129,4 акад. часов;

– в форме практической подготовки – 0 акад. час;

– подготовка к зачёту – 3,9 акад. час

Форма аттестации - зачет

| Раздел/ тема дисциплины | Курс | Аудиторная контактная работа (в акад. часах) | | | Самостоятельная работа студента | Вид самостоятельной работы | Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации | Код компетенции |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Лек. | лаб. зан. | практ. зан. | | | | |
| 1. Раздел 1 Автоматизация | | | | | | | | |
| 1.1 Практика автоматизации на горном производстве | 5 | 0,5 | | | 10 | Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет) | Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии. | ОПК-13.1, ОПК-13.2 |
| 1.2 Системы автоматического контроля. Датчики и преобразователи | | 0,5 | | | 10 | Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, | Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии. | ОПК-13.1, ОПК-13.2 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | информационно-коммуникационные сети Интернет) | | |
| 1.3 Автоматический контроль уровней и расходов продуктов | 5 | 0,5 | | | 10 | Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет) | Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии. | ОПК-13.1, ОПК-13.2 |
| 1.4 Контроль свойств суспензий и состава жидких и твердых сред | | | | | 10 | Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет) | Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии. | ОПК-13.1, ОПК-13.2 |
| 1.5 Вторичные приборы. Исполнительные механизмы. Регулирующие органы | | | | | 10 | Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникацион | Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии. | ОПК-13.1, ОПК-13.2 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | ные сети Интернет) | | |
| 1.6 Принципы разработки схем автоматизации. Используемые ГОСТЫ | 5 | | | | 10 | Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет) | Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии. | ОПК-13.1, ОПК-13.2 |
| Итого по разделу | | 1,5 | | | 60 | | | |
| 2. Раздел 2 Электрификация | | | | | | | | |
| 2.1 Введение. Обзор состояния электрификации горных производств, краткая история электрификации горного дела. Достижения науки и техники в области электрификации горных производств. Основные цели и задачи курса и его взаимосвязь с другими дисциплинами. | 5 | 0,5 | | | 10 | Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет). | Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии. | ОПК-13.1, ОПК-13.2 |
| 2.2 Общие вопросы электрификации горных производств. | | 0,5 | | | 10 | Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникацион | Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии. | ОПК-13.1, ОПК-13.2 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | ные сети Интернет). | | |
| 2.3 Особенности электроснабжения горных производств. Характеристика условий эксплуатации электрооборудования и электрических сетей на карьерах, шахтах и обогатительных фабриках. Основные электроприемники горных предприятий и режимы их работы. | 5 | | 2 | | 7 | Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет). | Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии. | ОПК-13.1, ОПК-13.2 |
| 2.4 Требования к бесперебойности электроснабжения. Режимы нейтрали электрической сети горно-обогатительных предприятий . Внешнее электроснабжение горных производств. | | 0,5 | | | 8,4 | Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет). | Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии. | ОПК-13.1, ОПК-13.2 |
| 2.5 Исполнение электрооборудования. Виды исполнения рудничного электрооборудования. Принципы обеспечения взрывозащищенности электрооборудования. Уровни взрывозащиты. Выбор исполнения электрооборудования по условиям его эксплуатации. | | 0,5 | 2 | | 8 | Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет). | Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии. | ОПК-13.1, ОПК-13.2 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.6 Особенности электрического освещения. Характеристика электрических источников света, схемы их включения. Светотехническая аппаратура для горных предприятий. Автоматическое управление освещением. | 5 | 0,5 | 2 | | 8 | Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет). | Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии. | ОПК-13.1, ОПК-13.2 |
| 2.7 Электроснабжение потребителей поверхности. Распределение электроэнергии на поверхности шахт и рудников. Блочный принцип построения систем электроснабжения. Размещение подстанций на поверхности, их конструктивное исполнение. Канализация электроэнергии на поверхности. Обособленное питание подземных электроприемников. | | | | | 8 | Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет). | Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии. | ОПК-13.1, ОПК-13.2 |
| 2.8 Схемы питания подземных потребителей в зависимости от глубины залегания и размеров поля. Схемы питания нескольких горизонтов. Распределение электроэнергии в околоствольном дворе. Электроснабжение добычных подготовительных участков шахт. | | | | | 10 | Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет). | Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии. | ОПК-13.1, ОПК-13.2 |
| Итого по разделу | | 2,5 | 6 | | 69,4 | | | |
| 3. зачет | | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.1 зачет | 5 | | | | | | зачет | |
| Итого по разделу | | | | | | | | |
| Итого за семестр | | 4 | 6 | | 129,4 | | зачёт | |
| Итого по дисциплине | | 4 | 6 | | 129,4 | | зачет | |

## 5 Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО реализация компетентностного под хода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процесса усвоения материала. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связи нового учебного материала с ранее освоенным.

1. В учебном процессе предусмотрены занятия в форме разбора конкретных ситуаций, связанных с автоматизацией и электрификацией горного производства.
2. При проведении лабораторных и практических работ рассматриваются тесты по темам в интерактивной форме.
3. Часть занятий лекционного типа проводятся в виде презентации.
4. Практические занятия проводятся с использованием рекомендуемого программного обеспечения.
5. В рамках учебного курса предусмотрены встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов по тематике курса.

## 6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

## 7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

## 8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### а) Основная литература:

1.Плащанский Л.А. Основы электроснабже¬ния горных предприятий.- М.; Недра, 2006.

2.Пригода, В. П. Переходные процессы в электроэнергетических системах : учебное пособие / В. П. Пригода, О. В. Газизова, Е. А. Панова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1188.pdf&show=dcatalogues/1/1121274/1188.pdf&view=true (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный.

3.Корнилов, Г. П. Анализ показателей качества электроэнергии в системах электроснабжения крупных металлургических предприятий : учебное пособие / Г. П. Корнилов, А. А. Николаев, А. В. Малофеев. - Магнитогорск : МГТУ, 2012. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1050.pdf&show=dcatalogues/1/1119364/1050.pdf&view=true (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный.

4. Ирклиевский В.Д. Автоматизация горно-технологических процессов. Конспект лекций. - Алчевск: ДонГТУ, 2007. -183 с.

5. Батицкий В.А. и др. Монтаж, наладка и эксплуатация систем автоматики. Автоматизация производственных процессов и АСУП в горной промышленности /

Учебник для ВУЗов / 2-е изд., переработанное и дополненное. - М.: Недра, 1986. - 224 с.

6. Мелькумов Л.Г. Системы и устройства автоматики для горных предприятий. М.: Недра, 1992. 363 с.

**б) Дополнительная литература:**

1.Исмагилов К.В., Великанов В.С., Лычагина Ю.К. Электрификация горно-обогатительных производств. Лабораторный практикум по электрификации, электроснабжению и электрооборудованию шахт, карьеров и обогатительных фабрик / Магнитогорск, 2017.

Николаев, А. А. Математическое моделирование в электроэнергетических системах : учебное пособие / А. А. Николаев, И. Р. Абдулвелеев, В. В. Анохин ; МГТУ. - [2-е изд., подгот. по печ. изд. 2016 г.]. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3147.pdf&show=dcatalogues/1/1136470/3147.pdf&view=true (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный.

2. Пригода, В. П. Переходные процессы в электроэнергетических системах : учебное пособие / В. П. Пригода, О. В. Газизова, Е. А. Панова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 205 с. : ил., табл., схемы. - URL: https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3501.pdf&show=dcatalogues/1/1514309/3501.pdf&view=true (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-9967-0945-8.

3.Новоселов, Н. А. Анализ показателей качества электроэнергии при проектировании систем электроснабжения дуговых сталеплавильных печей малой мощности : монография / Н. А. Новоселов, А. А. Николаев, Г. П. Корнилов ; МГТУ. - [2-е изд., подгот. по печ. изд. 2014 г.]. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3148.pdf&show=dcatalogues/1/1136472/3148.pdf&view=true (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный.

**в) Методические указания:**

1. Ковалева О. А. Автоматика машин и установок горного производства лабораторный практикум учебное пособие для студентов , обучающихся по направлению подготовки (специальности) "Горное дело", специализация "Электрификация и автоматизация горного производства", 2013. 133 с.

2. Маркевич, А.И. Релейная защита и автоматика в системах электроснабжения: Учебно-методическое пособие. – Псков : Издательство Псков-ГУ. 2012.-138 с.1

**г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

**Программное обеспечение**

| Наименование ПО | № договора | Срок действия лицензии |
|---|---|---|
| Autodesk Simulation Multiphysics 2011 Master Suite | К-526-11 от 22.11.2011 | бессрочно |
| Adobe Reader | свободно распространяемое ПО | бессрочно |

| | | |
|---|---|---|
| Электронные плакаты по дисциплине "Электроника" | К-278-11 от 15.07.2011 | бессрочно |
| Электронные плакаты по дисциплине "Электротехника " | К-278-11 от 15.07.2011 | бессрочно |
| 7Zip | свободно распространяемое ПО | бессрочно |

**Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

| Название курса | Ссылка |
|---|---|
| Электронная база периодических изданий ООО «ИВИС» | https://eivis.ru/ |
| Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ) | URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp |
| Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности» | URL: http://www1.fips.ru/ |

## 9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

В соответствии с учебным планом по дисциплине предусмотрены следующие виды занятий: лекции, практические занятия, самостоятельная работа, консультации.

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа:

- мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.

Учебные аудитории для проведения занятий для проведения практических занятий:

- мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации;
- доска, мультимедийный проектор, экран.

Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

- мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации;
- доска, мультимедийный проектор, экран.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся:

- персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в интернет и с доступом в электронную образовательную среду университета.

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования:

- стеллажи для хранения учебно-наглядных пособий и учебно-методической документации.