

Министерство образования и науки Мурманской области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Мурманской области
«Оленегорский горнопромышленный колледж»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
по учебной работе

_____ И.Р.Машнина
_____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Учебной дисциплины

ОП.12 Термодинамика и гидромеханика

по специальности/профессии

13.02.11 Техническая эксплуатация и
обслуживание электрического и
электромеханического оборудования (по
отраслям)

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности/ профессии 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)(Приказ об утверждении ФГОС № 1196 от 07.12.2017), с учётом Примерной основной образовательной программой 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) (Зарегистрировано в государственном реестре примерных основных образовательных программ под номером №13.02.11-180730 от 30.07.18).

РАЗРАБОТЧИК (-И):

преподаватель ГАПОУ МО «ОГПК» _____ Корзина Е.А.

РАССМОТРЕНА

На заседании методической комиссии общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей

Протокол № 1 от 23 сентября 2022 г.

Рабочая программа рекомендована к переутверждению на _____ - _____ учебный год с изменениями (лист с внесенными изменениями прикладывается к рабочей программе)

РАССМОТРЕНА

На заседании методической комиссии общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей

Протокол № _____ от _____ 20____ г.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 5. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.12 ТЕРМОДИНАМИКА И ГИДРОМЕХАНИКА

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Рабочая программа учебной дисциплины Горная механика является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности СПО 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

Учебная дисциплина входит в Общепрофессиональный цикл.

Рабочая программа предназначена для реализации дисциплины на очной и заочной формах обучения.

Рабочая программа воспитания реализуется интегрированно через содержание учебной дисциплины, планируемые результаты рабочей программы воспитания находят отражение в воспитательных целях каждого учебного занятия.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках изучения учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания, формируются общие и профессиональные компетенции ОК 01-ОК 9, ПК 1.1. – 1.4.

1.2.1 Перечень общих компетенций

| Код | Наименование общих компетенций |
|--------|--|
| ОК 01. | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; |
| ОК 02. | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности; |
| ОК 03. | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях; |
| ОК 04. | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде; |
| ОК 05. | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста; |
| ОК 06. | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения; |
| ОК 07. | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях; |
| ОК 08. | Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности; |
| ОК 09. | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. |

1.2.2 Перечень профессиональных компетенций

| | |
|--------|--|
| Код | Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций (в соответствии с ФГОС СПО) |
| ВПД | Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования |
| ПК 1.1 | Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования |
| ПК 1.2 | Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования |
| ПК 1.3 | Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования |
| ПК1.4 | Составлять отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования |

1.2.3 Перечень умений и знаний

| Умения | Знания |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> – оперировать понятиями, характеризующими свойства жидкостей, решать задачи по определению параметров жидкостей; – производить расчеты жидкости: определение давления жидкости, энергию потока жидкости, потери напора при движении жидкости в трубах. – оперировать понятиями, характеризующими тепловые процессы, решать задачи по определению параметров состояния идеального газа; – производить расчеты горения топлива: определение расхода воздуха, количества и состава продуктов сгорания, материального баланса процесса горения. | <ul style="list-style-type: none"> – физические свойства, законы равновесия и движения жидкостей; – параметры состояния и уравнения состояния идеального газа; – термодинамические процессы изменения состояния газа; – теорию теплообмена; – законы термодинамики; – термодинамические процессы компрессорных машин и циклов поршневых двигателей внутреннего сгорания, паросиловых установок; – теплообменные аппараты и основы теории горения газов. |

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | <i>Объем часов</i> |
|---|--------------------|
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка | 50 |
| в том числе: | |
| теоретическое обучение (лекции, уроки) | 22 |
| практические занятия | 20 |
| Контрольные работы | 2 |
| промежуточная аттестация в форме зачета | 2 |
| Консультации | 2 |
| Самостоятельная работа обучающегося | 2 |
| Итого часов | 50 |

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины (с учётом Рабочей программы воспитания)

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся | Объём часов |
|---|---|-------------|
| 4 семестр | | |
| Раздел 1. Гидромеханика | | |
| Тема 1.1 Введение. Физические свойства жидкостей | Содержание | 4 |
| | Введение. Физические свойства жидкостей. | 2 |
| | Практическое занятие №1 «Расчет физических свойств жидкости». | 2 |
| Тема 1.2 Гидростатика и кинематика идеальной жидкости | Содержание | 8 |
| | Закон Паскаля и его практическое применение. Давление жидкости. Приборы для измерения давления. | 2 |
| | Виды движения жидкостей | 2 |
| | Практическое занятие №2 «Расчет давления жидкости с помощью закона Паскаля» | 2 |
| | Практическое занятие №3 «Определение давления жидкости» | 2 |
| Тема 1.3 Динамика потоков идеальной жидкости. Гидромеханика в различных средах | Содержание | 10 |
| | Потоки. Гидравлические элементы потоков. Энергия потока жидкости. Уравнение Бернулли и его практическое применение. | 2 |
| | Движение жидкости по трубопроводам. Истечение жидкостей из отверстий и насадок. Движение жидкости в пористой среде | 2 |
| | Практическое занятие №4 «Расчет потока жидкости с помощью уравнения Бернулли» | 2 |
| | Практическое занятие №5» Расчет основных параметров движения жидкости по трубопроводам». | 2 |
| | Практическое занятие №6 Расчет основных параметров при истечении жидкостей из отверстий и насадок. | 2 |
| | Контрольная работа №1 | 2 |

| | | |
|---|--|----------|
| | Самостоятельная работа обучающихся Работа со специальной литературой: <ul style="list-style-type: none"> – Силы, действующие в жидкости. – Приборы для определения плотности и вязкости жидкости – Дифференциальные уравнения равновесия жидкости. – Манометрическое давление и вакуум. – Эпюры давления. – Равновесие газа – Естественная тяга. – Дифференциальные уравнения движения и баланса энергии для невязкой жидкости. – Элементы теории размерностей и подобия. – Функция Лейбензона. – Гидромониторные долота. – Неньютоновские жидкости. – Число Рейнольдса. – Скорость фильтрации и скорость движения. 2. Оформление отчетов практических работ | 1 |
| Раздел 2. Термодинамика | | |
| Тема 2.1 Основы технической термодинамики | Содержание | 8 |
| | Основные понятия и определения. Первый закон термодинамики. Основные термодинамические процессы. Термодинамические процессы водяного пара. Второй закон термодинамики. | 2 |
| | Термодинамика газовых теплосиловых установок. Термодинамика паровых теплосиловых установок. Термодинамика холодильных установок. Термодинамика процессов течения газов и жидкостей | 2 |
| | Практическое занятие №7 «Проверка состояния газа» | 2 |
| | Практическое занятие №8 «Определение удельной теплоты парообразования воды» | 2 |
| Тема 2.2 Основы теплообмена | Содержание | 4 |
| | Конвективный теплообмен. Перенос теплоты теплопроводностью | 2 |
| | Практическое занятие №9 «Решение задач нагрева тел в различных печах» | 2 |
| Тема 2.3. Основные способы | Содержание | 6 |

| | | |
|--|---|-----------|
| теплогенерации в промышленных установках | Генерация теплоты за счет химической энергии сжигаемого топлива | 2 |
| | Генерация теплоты за счет химической энергии сжигаемого топлива | 2 |
| | Практическое занятие №10 «Расчет горения топлива» | 2 |
| | Контрольная работа №2 | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся 1. Работа со специальной литературой: <ul style="list-style-type: none"> – Графическая связь между параметрами состояния – Циклы реактивных двигателей. – Атомные теплосиловые установки. – Цикл паротурбинной установки. – Теплообмен излучением. – Тепловая изоляция. – Теплогенерация за счет энергии. – Показатели качества топлива. – Политропный процесс. – Истечение газов из сопел. – Дросселирование газа и пара. – Вынужденная и естественная конвекция. – Постановка задачи теории теплопроводности 2. Оформление отчетов практических работ | 1 |
| Промежуточная аттестация в форме зачета | | 2 |
| Всего часов | | 48 |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение реализации программы

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета технологии горных работ; лаборатории горной механики.

Оборудование учебного кабинета «Технологии горных работ»:

1. рабочее место преподавателя;
2. рабочие места обучающихся;
3. комплект учебников и учебных пособий, сборников задач и упражнений, карточек-заданий, комплектов тестовых заданий;
4. комплект учебно-наглядных пособий (плакаты, демонстрационные и электрифицированные стенды, макеты и действующие устройства)

Технические средства обучения:

1. персональные компьютеры,
2. мультимедийный комплекс
3. информационные источники сложной структуры (ИИСС)

Оборудование лаборатории:

1. автоматизированное рабочее место преподавателя
2. информационные источники сложной структуры (ИИСС);
3. столы для проведения лабораторных работ;
4. стенды для выполнения лабораторных работ
5. комплект измерительных приборов;
6. комплект учебно-методической документации;
7. комплект плакатов

3.2 Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Винников В.А., Каркашадзе Г.Г. Гидромеханика, М., Московский государственный горный университет, 2017
2. Прибытков И.А., Левицкий И.А. Теоретические основы теплотехники, М., АCADEMA, 2017.

Электронные образовательные ресурсы:

- http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_physics/2566
- <http://www.docme.ru/doc/86757/lekcii-termodinamika>
- <http://lectoriy.mipt.ru/course/Physics-Thermodynamics-VAO-Lects>
- http://portal.tpu.ru/SHARED/i/ISACHENKO/study/Technical_thermodynamics/Lecture/Lecture-1.pdf

Дополнительные источники:

3. Брюханов О.Н., Коробко В.И., Мелик-Аракелян А.Т. Основы гидравлики, теплотехники и аэродинамики, М., ИНФРА-М, 2005.
4. Арнольд Л.В. и др. Техническая термодинамика и теплопередача, М., Высшая школа, 1979.
5. Башта Т.М., Руднов С.С., Некрасов Б.С. и др. Гидравлика, гидромашины и гидроприводы, М., Машиностроение, 1982.

6. Бромлей М.Ф. Гидравлические машины и холодильные установки, М., Стройгиздат, 1971.
7. Калицун В.И., Дроздов Е.В. Основы гидравлики и аэродинамики, М., Стройиздат, 1980.
8. Маковозов М.И. Гидравлика и гидравлические машины, М., Машгиз, 1962.
9. Нащекин В.В. Термодинамика и теплопередача, М., Высшая школа, 1980.
10. Рабинович С.М. Сборник задач по технической термодинамике, М., Энергия, 1973.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

| Результаты обучения | Критерии оценки | Формы и методы контроля результатов обучения |
|--|---|--|
| Умения: | | |
| <ul style="list-style-type: none"> – оперировать понятиями, характеризующими свойства жидкостей, решать задачи по определению параметров жидкостей; – производить расчеты жидкости: определение давления жидкости, энергию потока жидкости, потери напора при движении жидкости в трубах. – оперировать понятиями, характеризующими тепловые процессы, решать задачи по определению параметров состояния идеального газа; – производить расчеты горения топлива: определение расхода воздуха, количества и состава продуктов сгорания, материального баланса процесса горения. | <ul style="list-style-type: none"> – Обучающийся умеет готовить оборудование к работе – Выполняет практические работы в соответствии с методическими указаниями к ним – правильно организует свое рабочее место и поддерживать его в порядке на протяжении выполняемой лабораторной работы – умеет самостоятельно пользоваться справочной литературой | Самостоятельная работа студентов, Практические работы, Контрольная работа, зачет |
| Знания: | | |
| <ul style="list-style-type: none"> – физические свойства, законы равновесия и движения жидкостей; – параметры состояния и уравнения состояния идеального газа; – термодинамические процессы изменения состояния газа; – теорию теплообмена; – законы термодинамики; – термодинамические процессы компрессорных машин и циклов поршневых двигателей | <ul style="list-style-type: none"> – обучающийся свободно владеет теоретическим материалом, без затруднений излагает его и использует на практике, – знает оборудование – правильно выполняет технологические операции – владеет приемами самоконтроля – соблюдает правила безопасности | Самостоятельная работа студентов, Практические работы, Контрольная работа, зачет |

| | | |
|--|---|--|
| <p>внутреннего</p> <ul style="list-style-type: none"> – сгорания, паросиловых установок; – теплообменные аппараты и основы теории горения газов. | | |
| общие компетенции | | |
| <p>ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> | <ul style="list-style-type: none"> - демонстрация интереса к будущей профессии; - участие в конкурсах профессионального мастерства. | <p>самостоятельный выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в профессиональной деятельности;</p> |
| <p>ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p> | <ul style="list-style-type: none"> – способность определять необходимые источники информации; – умение правильно планировать процесс поиска; – умение структурировать получаемую информацию и выделять наиболее значимое в результатах поиска информации; – умение оценивать практическую значимость результатов поиска; – верное выполнение оформления результатов поиска информации; – знание номенклатуры информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; способность использования приемов поиска и структурирования информации. | <p>текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p> |
| <p>ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;</p> | <ul style="list-style-type: none"> – демонстрация знаний финансовых инструментов; – умение определять инвестиционную привлекательность коммерческих проектов; – способность создавать бизнес-план коммерческой идеи; умение презентовать бизнес- | <p>текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p> |

| | | |
|--|---|---|
| | идею. | |
| ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде; | <ul style="list-style-type: none"> – способность организовывать работу коллектива и команды; – умение осуществлять внешнее и внутреннее взаимодействие коллектива и команды; – знание требований к управлению персоналом; – умение анализировать причины, виды и способы разрешения конфликтов; знание принципов эффективного взаимодействия с потребителями услуг; | текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы |
| ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста; | <ul style="list-style-type: none"> – демонстрация знаний правил оформления документов и построения устных сообщений; – способность соблюдения этических, психологических принципов делового общения; – умение грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе; знание особенности социального и культурного контекста; | текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы |
| ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения; | <ul style="list-style-type: none"> – знание сущности гражданско - патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по профессии; | текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы |
| ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, | – умение соблюдать нормы экологической безопасности; | текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе |

| | | |
|---|--|---|
| применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях; | <ul style="list-style-type: none"> – способность определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности; – знание правил экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; знание методов обеспечения ресурсосбережения при выполнении профессиональных задач. | освоения образовательной программы |
| ОК08.Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности; | <ul style="list-style-type: none"> – умение применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; – демонстрация знаний основ здорового образа жизни; знание средств профилактики перенапряжения. | текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы |
| ОК09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. | <ul style="list-style-type: none"> – способность работать с нормативно-правовой документацией; демонстрация знаний по работе с текстами профессиональной направленности на государственных и иностранных языках. | текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы |
| профессиональные компетенции | | |
| ПК 1.1 Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования | <ul style="list-style-type: none"> - демонстрация выполнения наладки, регулировки и проверки электрического и электромеханического оборудования; - демонстрация знания технических параметров, характеристик и особенностей различных видов электрических машин; - правильное обоснование выбора приспособлений измерительного и вспомогательного инструмента; - демонстрация точности и скорости чтения чертежей; | экспертная оценка деятельности в ходе выполнения практических занятий, на практике |

| | | |
|--|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - демонстрация скорости и качества анализа технологической документации; - правильное обоснование выбора технологического оборудования. | |
| <p><i>ПК 1.2</i> Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования</p> | <ul style="list-style-type: none"> - демонстрация навыков и умений организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования; - демонстрация выбора технологического оборудования для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем; - демонстрация эффективного использования материалов и оборудования; - демонстрация знаний технологии ремонта внутренних сетей, кабельных линий, электрооборудования трансформаторных подстанций, электрических машин, пускорегулирующей аппаратуры. - верное изложение последовательности монтажа электрического и электромеханического оборудования. - правильное изложение последовательности сборки электрического и электромеханического оборудования. | экспертная оценка деятельности в ходе выполнения практических занятий, на практике |
| <p><i>ПК 1.3</i> Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования</p> | <ul style="list-style-type: none"> - демонстрация навыков правильной диагностики электрического и электромеханического оборудования - точное определение неисправностей в работе оборудования; - верное изложение профилактических мер по предупреждению отказов и | экспертная оценка деятельности в ходе выполнения практических занятий, на практике |

| | | |
|---|--|--|
| | аварий; - демонстрация выбора и использования оборудования для диагностики и технического контроля; - демонстрация умения осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования; - демонстрация умения выполнения метрологической поверки изделий. | |
| <i>ПК1.4</i> Составлять отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования | - демонстрация навыков заполнения маршрутно-технологической документации на эксплуатацию и обслуживание отраслевого электрического и электромеханического оборудования; - демонстрация навыков, заполнения отчётной документации по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования; - демонстрация навыков работы с нормативной документацией отрасли. - демонстрация знаний действующей нормативно-технической документации по специальности; - демонстрация знаний порядка проведения стандартных сертифицированных испытаний; - демонстрация знаний правил сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта. | экспертная оценка деятельности в ходе выполнения практических занятий, на практике |

5. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

1.1 Дополнения и изменения к рабочей программе на _____ учебный год по дисциплине _____

В рабочую программу внесены следующие дополнения/изменения:

Дополнения и изменения в рабочей программе обсуждены на заседании МК

« _____ » _____ 20____ г. (протокол № _____).

1.2 Дополнения и изменения к рабочей программе на _____ учебный год по дисциплине _____

В рабочую программу внесены следующие дополнения/ изменения:

Дополнения и изменения в рабочей программе обсуждены на заседании МК

« _____ » _____ 20____ г. (протокол № _____).