

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

Панас
Наталья
Виктор
овна

Подписано
цифровой подписью:
Панас Наталья
Викторовна
DN: cn=Панас
Наталья Викторовна,
o=ГАПОУ МО "ОГПК",
ou=Директор,
email=mail@olgpk.ru,
c=RU
Дата: 2022.12.22
17:14:51 +03'00'

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 парожеткорной 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		
<i>ПК 1.1</i> 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 № _____).