|  |  |
| --- | --- |
| Эмблема Промышленный техникум | Министерство образования и науки Республики Саха(Якутия) |
| Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Республики Саха (Якутия)  «Якутский промышленный техникум им Т.Г. Десяткина» |

|  |  |
| --- | --- |
|  | **УТВЕРЖДАЮ**  **Заместитель директора по УР**  **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ С.В. Иванова**  **«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20 \_\_\_ г.** |

**АДАПТИРОВАННАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.01. Основы материаловедения**

**программы профессиональной подготовки рабочих**

**по профессии18560. Слесарь- сантехник**

**Квалификация выпускника:**

Слесарь-сантехник- 2, 3 разряд

Организация-разработчик: Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение РС (Я) «Якутский промышленный техникум им Т.Г. Десяткина».

Разработчики:

Хаметова Нина Валентиновна, преподаватель дисциплин общепрофессионального цикла

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность,

|  |
| --- |
| РАССМОТРЕНО  на заседании предметно-цикловой  комиссии строителей  от \_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_г.  Председатель ПЦК  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

# СОДЕРЖАНИЕ

|  |  |
| --- | --- |
|  | стр. |
| ПАСПОРТ АДАПТИРОВАННОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ» | 4 |
| СТРУКТУРА и ПРИМЕРНОЕ содержание УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ» | 5 |
| условия реализации АДАПТИРОВАННОЙ программы учебной дисциплины «ОСНОВЫ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ» | 8 |
| Контроль и оценка результатов Освоения учебной дисциплины «ОСНОВЫ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ» | 10 |

1. **паспорт АДАПТИРОВАННОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.03 Материаловедение**

**1.1. Область применения адаптированной программы**

Адаптированная программа учебной дисциплины является частью программы профессиональной подготовки рабочих по профессии 18560.Слесарь- сантехник

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

**1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

- освоение знаний по материаловедению

- овладение умениями сочетать свойства материалов при работе

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей

- воспитание патриотизма, толерантности и уважения к людям, к своей Родине

- использование в практической деятельности и в повседневной жизни полученные знания

В результате освоения дисциплины обучающийся долже н**уметь**:

* оценивать поведение материала и причины отказа деталей при воздействии на них различных эксплуатационных факторов;
* в результате анализа условий эксплуатации и производства правильно выбирать материалы;
* назначать их обработку в целях получения заданных структуры и свойств, обеспечивающих высокую надежность и долговечность деталей машин
* различать строительные материалы и изделия

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать:**

* физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации, их взаимосвязь со свойствами
* основные свойства современных металлических и неметаллических материалов
* современные строительные материалы и конструкции
* экологические требования к строительству
* факторы, обеспечивающие здоровый образ жизни в городе
* В результате изучения дисциплины студент должен освоить профессиональные компетенции:

|  |
| --- |
| ПК 1.1. Определять и устранять дефекты средств измерений теплотехнического контроля, авторегулирования и управления. |
| ПК 1.2. Выполнять ремонт, монтаж, регулирование, испытание, юстировку и сдачу в государственную поверку электромагнитных, электродинамических и других средств измерений. |
| ПК 1.3. Выполнять настройку и наладку устройств релейных схем защит и автоматики технологического оборудования |
| ПК 2.1. Выполнять разборку, ремонт и сборку электрооборудования открытых и закрытых распределительных устройств напряжением до 35 кВ. |
| ПК 2.2. Выполнять ремонт трансформаторов со сменой обмоток напряжением до 35 кВ. |
| ПК 2.3. Выполнять ремонт реакторов, дугогасящих катушек силовых трансформаторов без вскрытия активной части напряжением до 110 кВ. |
| ПК 3.1. Определять и устранять неисправности и дефекты оборудования и аппаратуры. |
| ПК 3.2. Выполнять текущий и капитальный ремонт по типовой номенклатуре турбогенераторов и их возбудителей, синхронных компенсаторов и оборудования их присоединения |
| ПК 4.1. Выполнять ремонт, монтаж, демонтаж, регулировку и наладку электрооборудования и аппаратуры напряжением до 35 кВ открытых и закрытых распределительных устройств гидроэлектростанций. |
| ПК 4.2. Выполнять технический осмотр и ремонт силовых двухобмоточных трансформаторов мощностью до 40000 кВА напряжением до 110 кВ и измерительных трансформаторов напряжением до 35 кВ, реакторов. |
| ПК 4.3. Выполнять текущие и капитальные ремонты гидрогенераторов и их возбудителей, преобразователей |
| ПК 4.4. Выполнять эксплуатационно-ремонтное обслуживание маслоочистительной аппаратуры гидроэлектростанции |
| ПК 5.1. Выполнять ремонт основного и вспомогательного оборудования топливоподачи. |
| ПК 5.2. Определять степень износа, дефекты деталей и состояние пригодности их к дальнейшей работе |
| ПК 6.1. Выполнять ремонт, восстановление и сборку узлов грузоподъемных машин и механизмов. |
| ПК 6.2. Выполнять такелажные работы. |
| ПК 6.3. Проводить испытания такелажного оборудования и оснастки |

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося**40** часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося**40** часов.

**2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** «МТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Количество часов** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | **30** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | **30** |
| в том числе: |  |
| лабораторные занятия |  |
| практические занятия | **10** |
| контрольные работы |  |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** |  |
| в том числе: |  |
| тематика внеаудиторной самостоятельной работы |  |
| **Итоговая аттестация** в форме диф зачета | |

**2.2.**

* + 1. Тематический план и содержание учебной дисциплины

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся** | **Объем часов** | **Уровень освоения** |
| ***1*** | ***2*** | ***3*** | ***4*** |
| Тема 1. Основы материаловедения | **Содержание учебного материала**  Цель и задачи предмета. Связь с другими предметами. Приоритетные направления. Структура материалов. Основные свойства материалов. | **2** | **2** |
| Тема 2  Металлические материалы | **Содержание учебного материала**  Классификация материалов. Применение материалов в промышлености   Строение металлов. Взаимосвязь структуры и свойств металлов. Физические, химические и механические свойства металлов. Характеристика и виды сплавов  Технологии производства металлов и сплавов. Физическая сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства. Производство чугуна и стали  Классификация чугунов. Маркировка чугунов. Специальные чугуны  Классификация сталей. Маркировка сталей. Применение в промышленности  Производство сплавов цветных металлов (алюминия, меди, магния, никеля, олова и др.) Припои. Маркировка сплавов.  Термическая обработка. Основные виды термической обработки. Химико-термическая обработка. Виды химико-термической обработки | **16** | **2** |
| **Практические занятия** | 4 |  |
| 1. **Составление схемы: свойства металлов и сплавов** |
| 2.Заполнение таблицы: «Область применения некоторых латуней и бронз». |
| **Т**ема3 Неметаллические материалы | **Содержание учебного материала**  Классификация неметаллических материалов. Основные свойства современных неметаллических материалов. Полимеры. Состав и свойства пластических масс и их использование.  Асбестоцементные и керамические материалы. Структура и свойства цементных материалов. Основные виды и свойства асбеста. Виды асбоцементных труб, достоинства, недостатки, область применения.  Керамические материалы их преимущества и недостатки. Лакокрасочные материалы, применяемые при санитарно-технических работах.  Прокладочные и уплотнительные материалы. Омуровочные и теплоизоляционные материалы. | **8** | 1 |
| **Практические занятия** | 6 |  |
| Составление сравнительной таблицы «Технические и химические свойства пластмассовых и полимерных материалов». |
| Составление таблицы: «Керамические материалы их преимущества и недостатки.» |
| Изучение характеристик асбестоцементных материалов и изделий |
| Тема 4. Материалы, применяемые при санитарно-технических работах. Сварочные материалы | Современные материалы для изготовления деталей и оборудования санитарно-технического назначения: металлопластик, полипропилен, стеклопластик, акрил, др. Экологические и технологические характеристики современных санитарно-технических материалов.  Материалы для сварки и паяния металлов, их общая характеристика. | **2** |  |
|  | Дифференцированный зачет | **2** |  |
| **Всего** | | **30** |  |

* 1. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИПРОГРАММЫ

**3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Программа учебной дисциплины реализуется в учебном кабинете № 404 «Кабинет материаловедения»

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета материаловедения и конструкционных материалов:

* Рабочее место преподавателя;
* посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся);
* комплект учебно-методической документации (согласно перечню используемых учебных изданий и дополнительной литературы);
* таблицы показателей механических свойств металлов и сплавов;
* комплект плакатов и схем:
* внутреннее строение металлов – 1шт.;
* аллотропические превращения в железе – 1шт.;
* деформация и ее виды – 1шт.;
* твердость и методы ее определения – 1шт.;
* классификация и марки чугунов – 1шт.;
* классификация и марки стали – 1шт.;
* доменная печь, сталеплавильная печь – по 1шт.;
* алгоритм расшифровки сталей - 1шт.;
* виды сталей, их свойства – 1шт.;
* маркировка углеродистых конструкционных сталей – 1шт.;
* маркировка углеродистых инструментальных сталей – 1шт.;
* строение резины, пластических масс и полимерных материалов – по 1шт.
* строение стекла и керамических материалов – по1шт;
* строение композиционных материалов.
* смазочные и антикоррозионные материалы – 1шт.;
* абразивные материалы – 1шт.
* Комплекты натурных образцов:
* коллекция металлографических образцов «Конструкционные стали

и сплавы»(коллекция образцов (25 шт. - стали 10, 20, стали 35, 45 (отжиг), 45(нормализация),45 (закалка в воде), 45 (закалка + отпуск), 45 (закалка в масле), 45 (закалка с 1000 0С в воду), 65, У8 (пластинчатый перлит), У8 (зернистый перлит), 08Х18Н10Т, ШХ15, Х12М, чугуны белый, серый с пластинчатым графитом, серый с шаровидным графитом, серый с хлопьевидным графитом, медь М1, бронза БрОФ6-0,15 или БрАЖц9-2, латунь Л63 или ЛС-59-1, алюминиевый сплав Д16 или АМг6Т, сталь 20 после цементации, сталь с никелевым покрытием**)**, альбом микроструктур - 1 компл.

* электронный альбом фотографий микроструктур сталей и сплавов (стали в равновесном состоянии; чугуны; стали после термической обработки; сталь после холодной пластической деформации и последующего нагрева; легированные стали; цветные металлы и сплавы; определение размера зерна аустенита в стали) - 1шт.
* Технические средства обучения:
* компьютеры с лицензионным программным обеспечением;
* мультимедийный проектор;
* экран.
* Оборудование лаборатории механических испытаний:
* стационарный твердомер Роквелла модели TH-300 или аналог – 1шт.;
* стационарный твердомер Бринелля модели ТШ-2 или аналог – 1шт.;
* машина разрывная испытательная модели ИР 5047-50 или аналог с приспособлениями для испытания на изгиб и сжатие и программным обеспечением для проведения испытания и обработки результатов – 1компл.;
* маятниковый копер модели JB-300B или аналог – 1шт.
* учебное оборудование «Изучение микроструктуры легированной стали» (коллекция микрошлифов (8 шт.), альбом микроструктур) – 1компл.
* учебное оборудование «Изучение микроструктуры углеродистой стали в равновесном состоянии» (коллекция микрошлифов (8 шт.), альбом микроструктур) – 1 компл.
* учебное оборудование «Изучение микроструктуры углеродистой стали в неравновесном состоянии» (коллекция микрошлифов (8 шт.), альбом микроструктур)
* Типовой комплект учебного оборудования «Изучение микроструктуры цветных металлов» (коллекция микрошлифов (8 шт.), альбом микроструктур, методические указания) – 1компл.
* учебное оборудование «Лаборатория металлографии» (микроскоп металлографический (увеличение х100…х1000 крат), цифровая камера для микроскопа (5
* мегапикселей), электронный альбом фотографий (100 шт.) микроструктур сталей и сплавов, коллекция образцов (6 шт.)) – 1 компл.
* учебное оборудование «Термическая обработка металлов»(печь муфельная (10 л; 1150 0C), микроскоп металлографический (увеличение х100…х1000 крат), цифровая камера для микроскопа (1,3 мегапикселя), закалочный бак (7 л) – 2 шт., масло закалочное
* 5 л, щипцы тигельные 350 мм – 2 шт., щипцы тигельные 500 мм – 1 шт., бумага наждачная для снятия окалины (Р80…Р100) - 10 листов, образцы (сталь марки 45; d15х10 мм) – 30 шт., коллекция микрошлифов (16 шт.), альбом микроструктур (формат А4) – 2 шт.) - 1компл.

**3.2. Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.**

Основные источники:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование издания | Автор | Издательство | Годизд |
|  | Материаловедение и слесарное дело | Ю.Т.Чумаченко | Феникс | 2020 |
|  | Материаловедение | А.А.Черепахин | Кронус | 2020 |

Дополнительныеисточники:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Наименованиеиздания | Автор | Издательство | Годиздания |
|  | Материаловедение | В.С Чередниченко | ОМЕГА -Л | 2006 |
|  | Материаловедение | АМ Адаскин и др. | академ. | 2003 |
|  | Материаловедение и технология металлов | Г.П. Фетисов | ВШ | 2002 |
|  | Материаловедение | Л.В. Рогачева | колосс-пресс | 2002 |
|  | Металловедение | АИ Самохоцкий | металлургия | 1990 |
|  | Курс материаловедения в вопросах и ответах | С.И. Богодухов | машиностр. | 2005 |
|  | Основы материаловедения | В.Н. Заплатина | Академия | 2009 |
|  | Справочное пособие по материаловедению | В.Н. Заплатина | академия | 2002 |
|  | Электроматериаловедение | Л В Журавлев | академ.ия | 2008 |

ЭБС:

1. Договор 101/НЭБ/ 3689 о подключении к НЭБ и о предоставлении доступа к объектам НЭБ г.Москва от 25.04.2018 г. до 25.04.2023 г. («национальная электронная библиотека «- ФГБОУ «Российская государственная библиотека» РГБ.
2. Договор №79 об использовании информационной системы «Электронная библиотека Национальной библиотеки РС(Я)» в образовательной организации» от 20 апреля 2018 г. ( в течение 1 года).

Организация образовательного процесса

Учебная дисциплина включает разделы:

- Металлические материалы

- неметаллические материалы

- Материалы, применяемые при санитарно-технических работах. Сварочные материалы

В процессе изучения предмета обучающимся следует привить навыки пользования учебниками, учебными пособиями, справочниками, компьютерными программными комплексами. При изучении материала предмета используются современные интерактивные методы, технические средства обучения и наглядные пособия.

Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация рабочей программы учебной дисциплины должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими профессиональное высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины.

Преподаватели, ведущие образовательную деятельность, должны регулярно, не менее 1 раза в 3 года, повышать свою квалификацию по профилю преподаваемой дисциплины, на курсах повышения квалификации или переподготовки.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| наименование дисциплины в соответствии с учебным планом | Фамилия, имя, отчество, должность по штатному расписанию | Какое образовательное учреждение окончил, специальность (направление подготовки) по документу об образовании | Ученая степень, ученое (почетное) звание, квалификационная категория | Стаж педагогической работы | Сведения о повышении квалификации | Условия привлечения к педагогической деятельности (штатный работник, внутренний совместитель, внешний совместитель) |
| ОП.01. Основы материаловедения | Хаметова  Нина  Валентиновна  преподаватель | Магнитогорский  педагогический институт  Преподаватель общетехнических  дисциплин. | Отличник профобразования РС (Я)  Высш.катег | О. – 31  П. – 29  д.у. – 29 | «Профессиональная компетентность педагогического работника в условиях государственно-общественного управления», ГАОУ ДПО « Институт развития образования Республики Татарстан  Стажировка в АО «Якутская энергоремонтная компания» по направлению Электроэнергетика  «Разработка учебных планов основных профессиональных образовательных программ среднего профессионального образования по наиболее востребованным, новым и перспективным профессиям и специальностям», ГАУ ДПО РС(Я) «Институт развития профессионального образования»- | штатный |

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВОСВОЕНИЯУЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Оценка качества освоения настоящей программы включает в себя:

-текущий контроль знаний в форме устных опросов на лекциях и практических занятиях,

--выполнения контрольных работ (в письменной форме) и самостоятельной работы (в письменной или устной форме);

-итоговую аттестацию в форме дифференцированного зачета.

Для текущего и промежуточного контроля образовательной организацией создаются фонды оценочных средств, предназначенных для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки. Фонды оценочных средств включают средства поэтапного контроля формирования компетенций:

* вопросы для проведения устного опроса на лекциях и практических занятиях;
* задания для дифференцированного зачета
* тесты для контроля знаний; практические занятия

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование объектов контроля и оценки | Основные показатели оценки результата | Оценка |
| ***Знать:*** З 1. физическую сущность явлений, проис-ходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации, их взаимосвязь со свойствами | * знать связь между структурой и свойствами металла * знать методику проведения различных методов механических испытаний образцов материалов. * знать технологические характеристики применяемых металлов: * знать технологические характеристики применяемых сплавов: прочность, упругость, ковкость, пластичность, электропроводность, теплопроводность, вязкость, порок хладноломкости и др. | *1 или 0 балл* |
| З 2. основные свойства современных металлических и неметаллических материалов | * знать наименование, маркировку, основные свойства и классификацию черных и цветных металлов и сплавов, а также полимерных материалов (пластмасс, полиэтилена, полипропилена и т.д.); * верное определение основных свойств современных материалов * знать технологические характеристики применяемых металлов | *1 или 0 балл* |
| З 3. современные строительные материалы и конструкции | * знать наименование, маркировку, основные свойства и классификацию черных и цветных металлов и сплавов, а также полимерных материалов (пластмасс, полиэтилена, полипропилена и т.д.); * верное определение основных свойств современных материалов и контсрукций * знать технологические характеристики применяемых металлов и сплавов | *1 или 0 балл* |
| З 4. экологические требования к строительству | * грамотное выполнение экологических требований к строительству. * правильное оценивание поведения материалов при воздействии на них различных факторов * верное знание свойств покрытий, область применения | *1 или 0 балл* |
| З 5. факторы, обеспечивающие здоровый образ жизни в городе | * верное выполнение экологических требований к строительству. * правильное оценивание поведения материалов при воздействии на них различных факторов * верное знание свойств покрытий, область применения | *1 или 0 балл* |
| ***Уметь:***У1.оценивать поведение материала и причины отказа деталей при воздействии на них различных эксплуата-ционных факторов | * правильное оценивание поведения материалов при воздействии на них различных факторов * уметь пользоваться справочными таблицами для определения свойств черных и цветных металлов и сплавов, а также полимерных материалов * уметь пользоваться справочными таблицами для определения правил применения охлаждающих и смазывающих материалов. | *1 или 0 балл* |
| У2.в результате анализа условий эксплуатации и производства правильно выбирать материалы | * уметь выбирать металлические, неметаллические материалы для осуществления профессиональной деятельности с учетом их основных свойств и маркировки.. * уметь выбрать охлаждающие и смазывающие материалы для осуществления профессиональной деятельности с учетом их основных свойств и маркировки. | *1 или 0 балл* |
| У3. назначать их обработку в целях получения заданных структуры и свойств, обеспечивающих высокую надежность и долговечность деталей машин | * правильное оценивание поведения материалов при воздействии на них различных факторов * уметь пользоваться справочными таблицами для определения свойств черных и цветных металлов и сплавов, а также полимерных материалов * уметь пользоваться справочными таблицами для определения правил применения охлаждающих и смазывающих материалов * уметь выбирать металлические, неметаллические материалы для осуществления профессиональной деятельности с учетом их основных свойств и маркировки | *1 или 0 балл* |
| У4. различать строительные материалы и изделия | * уметь различать свойств каучука и резины * уметь применять пластмассы, их технологические свойства * уметь обосновать свойства стекла и керамических материалов, их электроизоляционные свойства * уметь применять абразивные материалы их свойства |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Процент результативности (правильных ответов)** | **Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений** | |
| **балл (отметка)** | **вербальный аналог** |
| 90 ÷ 100 | 5 | отлично |
| 80 ÷ 89 | 4 | хорошо |
| 70 ÷ 79 | 3 | удовлетворительно |
| менее 70 | 2 | не удовлетворительно |

Разработчик:

Преподаватель спецдисциплин\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Хаметова Н.В.