

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КЕРЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГМТУ»)
Филиал ФГБОУ ВО «КГМТУ» в г. Феодосия



УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала ФГБОУ ВО
«КГМТУ» в г. Феодосия
Д.В. Степанов
«01» 07 .2021г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

программа подготовки специалистов среднего звена
по специальности:

26.02.02 Судостроение

Форма обучения: очная

Феодосия, 2021г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Материаловедение» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности:

26.02.02 Судостроение

Организация разработчик: филиал ФГБОУ ВО «КГМТУ» в г. Феодосия

Разработчик:

Преподаватель 1 категории



А.В. Ветребенько

Программа рассмотрена и одобрена на заседании цикловой комиссии технологии сварки и кораблестроения

Протокол № 9 от «19» 05 2021 г.

Председатель ЦК



О.Ю. Остапенко

Программа утверждена на заседании методической комиссии СПО филиала ФГБОУ ВО «КГМТУ» в г. Феодосия

Протокол № «12» от «18» 06 2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

| | стр. |
|---|------|
| 1 Паспорт рабочей программы учебной дисциплины | 4 |
| 2 Структура и содержание учебной дисциплины | 5 |
| 3 Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины | 10 |
| 4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины | 12 |

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина является обязательной частью общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) входящей в состав укрупненной группы профессий **26.00.00 Техника и технологии кораблестроения и водного транспорта**, по специальности

26.02.02 Судостроение.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01-05, ОК 07, ОК 09-10.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

| Код ПК, ОК | Умения | Знания |
|---|---|---|
| ПК 1.1-1.3, ПК 2.2 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09-10 | выбирать материалы на основе анализа их свойств при проектировании изделий судостроения | основные сведения о назначении и свойствах конструкционных и сырьевых, металлических и неметаллических материалов |
| ПК 1.1-1.3, ПК 2.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09-10 | проводить исследования и испытания материалов | особенности строения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования, основы термообработки металлов |
| ПК 1.1-1.3, ПК 2.2 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09-10 | расшифровывать марки и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам | основные виды конструкционных и сырьевых, металлических и неметаллических материалов; классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве |
| ПК 1.1-1.3, ПК 2.2 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09-10 | подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ | классификацию и способы получения композиционных, смазочных и абразивных материалов |

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | <i>Объем часов</i> |
|---|---------------------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 74 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 60 |
| в том числе: | |
| лекционные занятия | 48 |
| лабораторные занятия | 8 |
| практические занятия | 4 |
| Самостоятельная работа обучающегося | 6 |
| Консультации | 2 |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена | |

2.2.1 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

| Наименование тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|---|--|-------------|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| | Раздел 1. Производство черных и цветных металлов | 8 | |
| Тема 1.1 Производство чугуна. | Содержание учебного материала | 2 | |
| | Цель и задачи дисциплины. Исходные материалы для металлургической промышленности. Доменная печь и доменный процесс. Продукция доменного производства, использование в промышленности. | 2 | ПК 1.1-1.3. ПК 2.2-2.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09-10 |
| Тема 1.2. Производство стали. | Содержание учебного материала | 4 | |
| | Основные понятия о взаимозаменяемости деталей, узлов и механизмов. Понятия точности и погрешности размера. Размеры, предельные отклонения. Допуск. Посадки. Взаимозаменяемость деталей. Основные понятия. Отклонения формы цилиндрических поверхностей. Отклонение формы плоских поверхностей. Условные знаки, используемые для обозначения допусков формы и расположения поверхностей. Волнистость и шероховатость поверхности. | 4 | ПК 1.1-1.3. ПК 2.2-2.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09-10 |
| Тема 1.3. Производство цветных металлов. Порошковая металлургия. | Содержание учебного материала | 2 | |
| | Производство меди, медные руды, обогащение, получение и переработка медного штейна, рафинирование меди, схема производства. | 2 | ПК 1.1-1.3. ПК 2.2-2.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09-10 |
| | Раздел 2. Основы металловедения | 48 | |
| Тема 2.1. Строение, свойства и способы испытания материалов | Содержание учебного материала | 12 | |
| | Строение и свойства металлов. Физические, химические, механические и технологические свойства металлов. Методы испытаний механических свойств. Виды кристаллических решеток. Полиморфизм и анизотропия. | 4 | ПК 1.1-1.3. ПК 2.2-2.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09-10 |
| | Лабораторные работы | 8 | |

| | | | |
|---|--|-----------|---|
| | Лабораторная работа №1. Определение механических характеристик при осевом растяжении стержня из малоуглеродистой стали. | 2 | |
| | Лабораторная работа №2. Определение твердости материалов методом Бринелля. | 2 | |
| | Лабораторная работа №3. Определение твердости материалов методом Роквелла. | 2 | |
| | Лабораторная работа №4. Определение ударной вязкости материалов при испытаниях на динамический изгиб. | 2 | |
| Тема 2.2. Основные сведения из теории сплавов. | Содержание учебного материала Основные сведения из теории сплавов. Виды сплавов, понятие о фазе, системе. Механические смеси, химические соединения, твердые растворы и их разновидности в сплавах. Формирование структуры простейших сплавов при кристаллизации. Диаграмма состояния сплавов свинец – сурьма и диаграмма состояния медь – никель, их анализ. | 6 | ПК 1.1-1.3. ПК 2.2-2.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09-10 |
| Тема 2.3. Сплавы железо с углеродом. | Содержание учебного материала Железо и его соединения с углеродом. Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов, их краткая характеристика. Диаграмма состояния «железо – цементит». Превращения при нагреве и охлаждении сталей и чугунов. Основные фазы и структурные составляющие железоуглеродистого сплава. Деление железоуглеродистых сплавов на стали и чугуны. Углеродистые стали, чугуны, их химический состав, классификация. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства стали. | 6 | ПК 1.1-1.3. ПК 2.2-2.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09-10 |
| Тема 2.4. Основы термической и химической обработки сплавов. | Содержание учебного материала Сущность, назначение, виды Т.О. Превращения в стали при нагреве. Образование аустенита, рост зерна аустенита. Влияние величины зерна на свойства стали. Превращения в стали при охлаждении. Распад аустенита (С – образная диаграмма). Диаграмма изотермического превращения аустенита. Структура и свойства перлита, сорбита, троостита, бейнита. Мартенситное превращение аустенита и его особенности. Критическая скорость закалки. Структура и свойства мартенсита. Превращения в закаленной стали при отпуске. Основные виды Т.О. – отжиг, нормализация, закалка, отпуск. Отжиг стали: изометрический, диффузионный, рекристаллизационный. Нормализация. Структура и свойства стали после отжига и нормализации. Закалка, охлаждающие среды при закалке. Прокаливаемость. Дефекты закаленной стали. Поверхностная закалка. Виды отпуска. Структура стали после различных видов отпуска. Дефекты Т.О. и меры их предупреждения. Химико-термическая и термомеханическая обработка стали. Дефекты термической обработки. | 6 | ПК 1.1-1.3. ПК 2.2-2.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09-10 |
| Тема 2.5. Конструкционные стали и сплавы. | Содержание учебного материала Назначение легированных сталей. Легирующие элементы. Требования к конструкционным сталям, их технологические особенности. Стали конструкционные углеродистые, | 10 | |
| | | 6 | ПК 1.1-1.3. ПК 2.2-2.3 |

| | | | |
|---|---|-----------|--|
| Инструментальные стали и твердые сплавы. Стали с особыми свойствами. | цементуемые, улучшаемые, рессорно-пружинные, автоматные, литейные, хладостойкие, коррозионностойкие, жаростойкие, жаропрочные, износостойкие, шарикоподшипниковые, криогенные, мартенситно-старееющие. Судостроительные стали. Характеристики, область применения. Основы рационального выбора стали по их назначению и условиям эксплуатации. Требования на поставку металлов и конструкционных материалов для судостроения. Способы контроля материалов. Стали для режущего, измерительного инструмента, для штампов холодного и горячего деформирования. Углеродистые и легированные инструментальные стали. Требования к сплавам, область применения. Твердые сплавы и сверхтвёрдые материалы. Литые, порошковые, металлокерамические твердые сплавы, их применение, маркировка по ГОСТу. | | ОК 01-05, ОК 07, ОК 09-10 |
| | Практические занятия | 4 | |
| | Практическое занятие №1. Расшифровка различных марок сталей и чугунов. | 2 | |
| | Практическое занятие №2. Выбор сталей для изготовления деталей машин. | 2 | |
| Тема 2.6. Сплавы цветных металлов | Содержание учебного материала | 2 | |
| | Сплавы на медной основе - латуни, бронзы. Их применение, маркировка по ГОСТу. Сплавы на алюминиевой основе, классификация алюминиевых сплавов. Их свойства, применение и маркировка по ГОСТу. Сплавы на основе магния и титана. Их применение, маркировка. Антифрикционные сплавы и материалы. | 2 | ПК 1.1-1.3. ПК 2.2-2.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09-10 |
| Тема 2.7. Коррозия металлов и меры борьбы с ней | Содержание учебного материала | 6 | |
| | Понятие о коррозии металлов и сплавов. Виды коррозии - химическая, электрохимическая. Способы борьбы с коррозией. | 2 | ПК 1.1-1.3. ПК 2.2-2.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09-10 |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Конспектирование материала по теме «Испытание на усталость. Методы выявления дефектов без разрушения». «Связь между диаграммой состояния и свойствами сплава». | 4 | |
| | Раздел 3. Способы обработки конструкционных материалов | 10 | |
| Тема 3.1. Литейное производство | Содержание учебного материала | 4 | |
| | Сущность литейного производства. Требования к литейным сплавам, их свойства. Общие сведения о процессах получения отливок. Виды литейных форм. Модельная оснастка. Специальные способы литья. Свойства литейных сплавов. Требования к качеству обработки деталей литьем. Литье в разовые формы. | 4 | ПК 1.1-1.3. ПК 2.2-2.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09-10 |
| Тема 3.2. Обработка давлением | Содержание учебного материала | 2 | |
| | Общие сведения о процессе обработки давлением. Сущность технологических процессов прокатки, прессования, волочения, ковки, штамповки. | 2 | ПК 1.1-1.3. ПК 2.2-2.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09-10 |

| | | | |
|--|--|-----------|---|
| Тема 3.3. Обработка резанием. Сварка, резка | Содержание учебного материала | 4 | ПК 1.1-1.3. ПК 2.2-2.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09-10 |
| | Сущность обработки металлов резанием. Схемы способов обработки металлов резанием. Режимы резания. Сущность технологических процессов электродуговой сварки, газовой сварки и резки. Особые способы сварки. Контроль качества сварных соединений. | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Конспектирование материала по теме: «Литье в многократные формы». | 2 | |
| Консультация | | 2 | |
| Промежуточная аттестация | | 6 | |
| Всего: | | 74 | |

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета **Материаловедение.**

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- комплект учебных плакатов по материаловедению;
- образцы.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер;
- принтер;
- сканер;
- диапроектор ЛЭТИ.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, электронных ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература:

1. Плошкин, В. В. *Материаловедение : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Плошкин.* — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 463 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02459-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451280>

2. *Материаловедение и технология материалов. В 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / Г. П. Фетисов [и др.] ; под редакцией Г. П. Фетисова.* — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 386 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09896-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456355>

3. *Материаловедение и технология материалов. В 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / Г. П. Фетисов [и др.] ; под редакцией Г. П. Фетисова.* — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 389 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09897-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456356>

Дополнительная литература:

4. *Материаловедение машиностроительного производства. В 2 ч. Часть 1 : учебник*

для среднего профессионального образования / А. М. Адаскин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 258 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08154-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/455797>

5. Материаловедение машиностроительного производства. В 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / А. М. Адаскин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 291 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08156-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/455799>

6. Материаловедение: учебное пособие для студентов специальностей 26.02.02 Судостроение, 22.02.06 Сварочное производство очной формы обучения/составитель: Ветребенько А.Н. - Филиал ФГБОУ ВО «КГМТУ» в г. Феодосия, – Феодосия, 2021 – 344с.

7. Торубарова С.М., Конспект лекций по дисциплине «Материаловедение» для студентов специальности 26.02.02 Судостроение профиль технический очной формы обучения. Филиал ФГБОУ ВО «КГМТУ» – Феодосия, 2016. – 144с.

8. Ветребенько А.В., ОП.04 Материаловедение : Методические указания по выполнению лабораторных работ для студентов специальности 26.02.02 Судостроение профиль технический очной формы обучения Филиал ФГБОУ ВО «КГМТУ» – Феодосия, 2018. – 32с.

Нормативные документы:

9. <http://standards.narod.ru/gosts/> - Online-доступ к государственным стандартам

Интернет ресурсы:

- <http://claw.ru/> - Образовательный портал
- <http://ru.wikipedia.org/> - Свободная энциклопедия
- Электронный ресурс Российское образование, Федеральный портал (<http://www.edu.ru>).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| Результаты обучения | Критерии оценки | Методы оценки |
|---|--|--|
| Умение выбирать материалы на основе анализа их свойств при проектировании изделий судостроения | Правильность выбора материалов при проектировании изделий судостроения, основываясь на анализе их свойств | Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий, выполнении домашних работ, тестирования и других видов текущего контроля |
| Умение проводить исследования и испытания материалов | Правильно и точно проводить механические испытания образцов материалов | |
| Умение выбирать и расшифровывать марки и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам | Правильно и точно классифицировать и определять состав и назначение конструкционных и сырьевых материалы | |
| Умение подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ | Правильно выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности | |
| Знание основных сведений о назначении и свойствах конструкционных и сырьевых, металлических материалов | Применять на практике основные сведения о назначении и свойствах конструкционных и сырьевых, металлических материалов | Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий, выполнении домашних работ, тестирования и других видов текущего контроля |
| Знание особенностей строения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования, основы термообработки металлов | Правильно применять особенности строения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования, основы термообработки металлов | |
| Знание классификации, свойств, маркировку и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве | Применять на практике знания наименования, маркировки, свойств обрабатываемого материала | |