

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Ленинградской области
«Киришский политехнический техникум»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

По специальности:

15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования

Форма обучения: очная

Кириши
2020г

Программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Материаловедение», в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259).

Организация – разработчик:
ГАПОУ ЛО «Киришский политехнический техникум»

Разработчик:
Чумичева Елена Анатольевна, преподаватель ГАПОУ ЛО «Киришский политехнический техникум»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины *Материаловедение*

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования.

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по специальности 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования

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:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен *уметь*:

- распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;
- определять виды конструкционных материалов;
- выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;
- проводить исследования и испытания материалов;
- рассчитывать и назначать оптимальные режимы резанья;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен *знать*:

- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии;
- классификацию и способы получения композиционных материалов;
- принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве;
- строение и свойства металлов, методы их исследования;
- классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения;
- методику расчета и назначения режимов резания для различных видов работ.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **113** часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 78 часа;
- самостоятельной работы обучающегося **35** часов.

2. Структура и содержание учебной дисциплины «Материаловедение»
2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	113
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	78
в том числе:	
лабораторные занятия	12
практические занятия	14
контрольные работы	2
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	35
в том числе:	
Подготовка докладов и сообщений; работа с диаграммами состояния сплавов: указание температурных интервалов для режимов отжига, закалки и отпуска стали. Работа со справочной литературой: подбор материалов по их назначению и условиям эксплуатации	
Итоговая аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Материаловедение»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1	Физико-химические закономерности формирования структуры материалов	26	
Введение	Значение и содержание учебной дисциплины "Материаловедение" и связь ее с другими дисциплинами. Значение материаловедения в решении важнейших технических проблем.	2	1
Тема 1.1 Строение металлов и сплавов. Кристаллизация	Содержание учебного материала	4	1
	1 Особенности строения металлов и сплавов. Элементы кристаллографии: кристаллическая решетка, анизотропия; влияние типа связи на структуру и свойства кристаллов; диффузия в металлах и сплавах.	2	1
	2 Дефекты строения кристаллических тел: точечные, линейные, поверхностные. Закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов. Кристаллизация металлов и сплавов. Аллотропические превращения. Форма кристаллов и строение слитков. Аморфное состояние материалов.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: подготовка сообщений. «Влияние окружающей среды на процесс кристаллизации»; «Получение монокристаллов»; «Аморфные материалы»	5	
Тема 1.2 Основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов	Содержание учебного материала	12	
	1 Свойства металлов: физические, химические, технологические, механические. Связь между структурой и свойствами металлов и сплавов. Способы защиты металлов от коррозии. Характеристики микроструктуры.	2	1
	2 Методы исследования структур металлов. Методы измерения параметров и определения свойств материалов. Испытание механических свойств материалов.	2	2
	Лабораторные работы: «Исследование кристаллического строения металлов при помощи микроскопа металлографического» «Измерение твердости металлов и сплавов при помощи твердомера» «Определение прочности металлических образцов при помощи машины испытательной»	8	2

	Самостоятельная работа обучающихся: Расчетно-практическая: Оформление отчетов по лабораторным работам. Подготовка сообщений: «Применение основных свойств металлов и сплавов», «Почему сплавы получили большее распространение, чем чистые металлы», «Понятие конструктивной прочности материалов».		4	
Тема 1.3 Формирование структуры деформированных металлов и сплавов	Содержание учебного материала		2	
	1	Пластическая деформация металлов. Свойства пластически деформированных металлов. Разрушение металлов и сплавов. Наклеп и рекристаллизация.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся: подготовка сообщений. Хрупкое и вязкое разрушение. Факторы, определяющие характер разрушения.		2	
Тема 1.4 Диаграммы состояния металлов и сплавов	Содержание учебного материала		6	
	1	Понятие о сплавах. Основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов. Принцип построения диаграмм состояния. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов. Фазовые превращения железоуглеродистых сплавов. Чугуны. Углеродистые стали. Влияние легирующих элементов на равновесную структуру сталей.	4	2
	Практическое занятие: «Определение критических точек при нагреве и охлаждении сталей по диаграмме состояния».		2	3
	Самостоятельная работа обучающихся: подготовка сообщений. «Влияние химических элементов на свойства железоуглеродистых сплавов»		2	
Раздел 2	Материалы, применяемые в машино- и приборостроении		38	
Тема 2.1 Конструкционные материалы	Содержание учебного материала		8	
	1	Классификация, основные виды, маркировка, область применения и виды обработки конструкционных материалов. Основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей. Материалы для режущих инструментов	4	2

	Практические занятия: «Расшифровка марок сталей по химическому составу с указанием их назначения»; «Подбор материалов по их назначению и условиям эксплуатации»; «Подбор железоуглеродистых сплавов для изготовления конкретных изделий».		4	3
	Самостоятельная работа обучающихся: расчетно-практическая. «Зависимость свойств сплавов от химического состава»		2	
Тема 2.2 Материалы с особыми технологическими свойствами	Содержание учебного материала		2	
		Стали с улучшенной обрабатываемостью резанием. Стали с высокой технологической пластичностью и свариваемостью. Железоуглеродистые сплавы с высокими литейными свойствами. Медные сплавы: общая характеристика и классификация, латуни, бронзы.	1	2
	Практическое занятие «Выбор материалов по их технологическим характеристикам»		1	3
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка сообщений. «Области применения медных сплавов».		2	
Тема 2.3 Износостойкие материалы	Содержание учебного материала		2	
	1	Материалы с высокой твердостью поверхности, устойчивые к абразивному изнашиванию: свойства, классификация, маркировка и область применения. Антифрикционные материалы: классификация, свойства, применение.	2	1
Тема 2.4 Материалы высокими упругими свойствами	Содержание учебного материала		2	
	1	Материалы с высокими упругими свойствами: классификация, состав, особенности термической обработки, свойства. Рессорно-пружинные стали. Пружинные материалы приборостроения.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка сообщений: «Материалы с высокими упругими свойствами»		2	
Тема 2.5 Материалы с малой плотностью	Содержание учебного материала		2	
	1	Сплавы на основе алюминия: свойства алюминия; общая характеристика и классификация алюминиевых сплавов. Сплавы на основе магния: свойства магния: общая характеристика и классификация магниевых сплавов. Особенности алюминиевых и магниевых сплавов.	1	2

		Практическое занятие «Выбор материалов с малой плотностью, в зависимости от предъявляемых требований».	1	3
		Самостоятельная работа обучающихся. Подготовка сообщений: «Области применения алюминиевых сплавов».	2	
Тема 2.6 Материалы с высокой удельной прочностью	Содержание учебного материала		2	
		Титан и сплавы на его основе; свойства титана, общая характеристика и классификация титановых сплавов; особенности обработки. Бериллий и сплавы на его основе: общая характеристика, классификация, применение.	2	1
		Самостоятельная работа обучающихся. Подготовка сообщений: «Области применения титановых сплавов»	2	
	Содержание учебного материала		4	
Тема 2.7 Материалы, устойчивые к воздействию температуры и рабочей среды	1	Коррозионно-стойкие материалы, коррозионно-стойкие покрытия. Особенности процессов химической и электрохимической коррозии. Основные способы защиты деталей машин и конструкций от коррозии.	2	1
	2	Особенности химического состава и свойств коррозионностойких материалов. Жаростойкие материалы. Жаропрочные материалы. Хладостойкие материалы. Радиационно-стойкие материалы. Влияние облучения на механические свойства и коррозионную стойкость металлов и сплавов	2	1
Тема 2.8 Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов	Содержание учебного материала		8	
	1	Определение и классификация видов термической обработки. Превращения в металлах и сплавах при нагреве и охлаждении. Основное оборудование для термической обработки.	2	1
	2	Виды термической обработки стали: отжиг, нормализация, закалка, отпуск закаленных сталей. Поверхностная закалка сталей. Возможные дефекты термической обработки и методы их предупреждения и устранения.	2	2
	3	Термомеханическая обработка, виды, сущность, область применения.		2

		Определение и классификация основных видов химико-термической обработки металлов и сплавов. Цементация стали. Азотирование стали.	2	
		Практическое занятие: «Указание температурных интервалов для режимов отжига, закалки и отпуска стали»	2	3
		Самостоятельная работа обучающихся: работа со справочной литературой. «Подбор видов химико-термической обработки для получения заданных свойств изделия» Работа с диаграммами состояния сплавов: указание температурных интервалов для режимов отжига, закалки и отпуска стали. Подготовка сообщений: «Изменение свойств металлов и сплавов при термической обработке», «Улучшаемые стали. Термическая обработка улучшаемых сталей».	6	
Тема 2.9 Неметаллические материалы	Содержание учебного материала		8	
	1	Неметаллические материалы, их классификация, свойства, достоинства и недостатки, применение в промышленности. Материалы на основе резины. Виды прокладочных и уплотнительных материалов. Состав и общие свойства стекла. Ситаллы: структура и применение.	2	2
	2	Основные свойства полимеров и их использование. Пластмассы. Простые и термопластичные пластмассы: полиэтилен, полистирол, полихлорвинил, фторопласты и др. Сложные пластмассы: гетинакс, текстолит, стеклотекстолит.	2	2
	3	Абразивные материалы. Общие сведения. Свойства смазочных и абразивных материалов.	2	2
	4	Способы получения композиционных материалов. Композиционные материалы, классификация, строение, свойства, достоинства и недостатки, применение в промышленности.	2	2
		Самостоятельная работа обучающихся. Подготовка сообщений. «Применение основных свойств неметаллических материалов»; «Область применения порошковых и композиционных материалов»; «Абразивные материалы, особенности, область применения»; «Правила хранения топлива, смазочных материалов и специальных жидкостей». «Преимущества и недостатки пластмасс по сравнению с металлическими материалами».	4	
	Контрольная работа по разделу 2	2		

Раздел 3	Материалы с особыми физическими свойствами		14	
Тема 3.1 Материалы с особыми магнитными свойствами	Содержание учебного материала		4	
	1	Общие сведения о ферромагнетиках, их классификация. Магнитно-мягкие материалы. Материалы со специальными магнитными свойствами. Магнитно-твердые материалы: общие требования, литые материалы, порошковые материалы, деформируемые сплавы.	2	2
	Практические занятия: «Принцип подбора материалов с магнитными свойствами» «Выбор материалов с особыми электрическими свойствами в зависимости от предъявленных требований»		2	3
Тема 3.2 Материалы с особыми электрическими свойствами	Содержание учебного материала		6	
	1	Материалы высокой электрической проводимости: электрические свойства проводниковых материалов, проводниковые материалы. Полупроводниковые материалы: строение и свойства, методы получения. Диэлектрики, электроизоляционные лаки, эмали и компаунды.	2	2
	Лабораторные работы: «Изучение удельных электрических сопротивлений» «Изучение электрической прочности твердых диэлектриков»		4	2
	Самостоятельная работа обучающихся Расчетно-практическая: оформление отчетов по лабораторным работам.		2	
Тема 3.3 Инструментальные материалы	Содержание учебного материала		4	
	1	Материалы для режущих инструментов: углеродистые стали, низколегированные стали, быстрорежущие стали, спеченные твердые сплавы, сверхтвердые материалы стали для измерительных инструментов.	1	2
	2	Стали для инструментов холодной обработки давлением. Стали для инструментов горячей обработки давлением: стали для молотовых штампов, стали для штампов горизонтально-ковочных машин и прессов.	1	2
	Практические занятия: «Принцип подбора материалов для режущих и измерительных инструментов» «Принцип подбора материалов для инструментов обработки металлов давлением»		2	3
Всего:			113	78 35

3. Условия реализации программы дисциплины Материаловедение

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета и лаборатории «Материаловедение».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
 - рабочее место преподавателя;
 - демонстрационный стол;
 - комплект учебно-наглядных пособий «Электротехнические материалы» (плакаты, раздаточные материалы, стенды со справочными материалами);
- Технические средства обучения:
- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

Нормативно-технологическая документация:

- Методические руководства по лабораторным работам;
- ГОСТы;

Оборудование и инвентарь:

- Лабораторные столы;
- Лабораторные стенды;
- Микроскопы;
- Образцы материалов.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники (печатные издания):

1. Солнцев Ю.П. Материаловедение: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Ю.П. Солнцев, С.А. Вологжанина, А.Ф. Иголкин. – 13-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2017. – 496 с.

Дополнительные источники (печатные издания): :

1. Адашкин А.М. Материаловедение (металлообработка): учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / Адашкин А.М., В. М. Зуев. - 11-е изд., стер. - М.: Издательский центр "Академия", 2014.- 288 с.

2. Гарифуллин Ф.А., Фетисов Г.П. Материаловедение и технология металлов, М: Оникс, 2009. — 624с.

3. Заплатин В.Н. Справочное пособие по материаловедению (металлообработка): Учеб. пособие для нач. проф. образования / В.Н. Заплатин,

Ю.И. Сапожников, А.В. Дубов; под ред. В.Н. Заплатина. -4-е изд., перераб. - М.: Издательский центр «Академия», 2012. - 256с.

4. Капцевич В.М. Материаловедение: учеб.пособие/ В. М. Капцевич, В.К. Корнеева. – Минск: РИПО, 2013.-248 с.

5. Лабораторный практикум по материаловедению в машиностроении и металлообработке: учеб.пособие для нач. проф. образования / [В.Н. Заплатин, Ю.И. Сапожников, А.В. Дубов, Е.М. Духнеев]; под ред. В.Н. Заплатина.- М.: Издательский центр «Академия», 2013. - 240с.

6. Моряков О.С. Материаловедение: учебник для студ. учреждений сред.проф. об-разования / О.С. Моряков. – 9-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2017. – 288 с.

7. Овчинников В.В. Основы материаловедения для сварщиков : учебник для студ. учреждений сред.проф. образования / В.В. Овчинников. - М. : Издательский центр "Академия", 2017. - 272 с.

8. Основы материаловедения (металлообработка) : учебник для студ. учреждений сред.проф. образования / [В.Н. Заплатин, Ю.И. Сапожников, А.В. Дубов и др.] ; под ред. В.Н. Заплатина. - М.: Издательский центр "Академия", 2017. -272 с.

9. Соколова Е.Н. Материаловедение: Лабораторный практикум : учеб.пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / Е.Н. Соколова, А.О. Борисова, Л.В. Давыденко. - М.:издательский центр "Академия", 2017.-128 с.

10. Черепяхин А.А. Материаловедение: учебник для студ. учреждений сред.проф. образования / А.А. Черепяхин. – М. : Издательский центр «Академия», 2018. -384 с.

11. Электрические и конструкционные материалы: учебник для студ. учреждений сред.проф. образования / В.Н. Бородулин, А.С. Воробьев, В.М. Матюнин и др.; под ред. В.А. Фаликова. – 9-е изд., испр. – М: Издательский центр «Академия», 2014. – 280 с.

Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. <http://fcior.edu.ru/>

2. Электронный ресурс «Глоссарий». Форма доступа: www.glossary.ru

3. Электронный ресурс «Студенческая электронная библиотека «ВЕДА». Форма доступа: www.lib.ua-ru.net

4. Электронный ресурс «Публичная интернет-библиотека. Специализация: отечественная периодика». Форма доступа: www.public.ru

5. Научно-технический журнал «Металловедение и термическая обработка металлов». Форма доступа: <http://mitom.folium.ru>

6. Научно-технический журнал «Полимерные материалы». Форма доступа: <http://www.polymerbranch.com>

7. Информационный сайт про пластик и другие полимеры. Форма доступа: <http://www.koros-plast.ru>

8. Красько, А. С. Электроматериаловедение : учебное пособие / А. С. Красько, С. Н. Павлович, Е. Г. Пономаренко. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2015. — 212 с. — ISBN 978-985-503-443-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/67797.html>

4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины Материаловедение

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;	Практические занятия
проводить исследования и испытания материалов;	Лабораторные работы
выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;	Практические занятия
определять виды конструкционных материалов;	Практические занятия
рассчитывать и назначать оптимальные режимы резанья;	Данная компетенция реализуется в другой программе
Знания:	
закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии;	Практические занятия; Самостоятельная работа: подготовка сообщений и докладов; Устный опрос; Тестовый контроль
принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве;	Практические занятия; Самостоятельная работа: расчетно-практическая
классификация материалов, металлов и сплавов, их области применения;	Практические занятия; Самостоятельная работа: подготовка докладов и сообщений; Тестовый контроль
строение и свойства металлов, методы их исследования;	Лабораторные работы; Самостоятельная работа: подготовка докладов и сообщений; Тестовый контроль
классификация и способы получения композиционных материалов;	Устный опрос; Самостоятельная работа: подготовка

	докладов и сообщений.
методика расчета и назначения режимов резания для различных видов работ.	Данная компетенция реализуется в другой программе.