

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Самарской области
«Сызранский политехнический колледж»

УТВЕРЖДЕНО

Приказ директора
ГБПОУ «СПК»
от 26.05.2022 № 125

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

обще профессиональный цикл
программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности 27.02.07 Управление качеством продукции, процессов и услуг
(по отраслям)

Сызрань, 2022

РАССМОТРЕНО НА ЗАСЕДАНИИ

Цикловой комиссии
профессионального цикла
профессий/специальностей 15.01.05,
15.01.25, 15.01.32, 27.02.04, 27.02.07,
18466
Протокол заседания цикловой комиссии

от 23.05.2022 № 10

Председатель ЦК Багдалова Р.Х.

СОГЛАСОВАНО

Методистом Инчаковым В.А.
Экспертное заключение технической
экспертизы рабочих программ ООП по
специальности 27.02.07 Управление
качеством продукции, процессов и
услуг (по отраслям)

от 24.05.2022

СОГЛАСОВАНО

с АО «ТЯЖМАШ»

Акт согласования ООП по
специальности 27.02.07 Управление
качеством продукции, процессов и
услуг (по отраслям)

от 25.05.2022

Разработчик: Жужукина Л.Н., преподаватель дисциплин профессионального цикла
ГБПОУ «СПК»

Рабочая программа разработана на основе:

- федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 27.02.07 Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от «09» декабря 2016 г. № 1557,
- примерной программы по специальности 27.02.07 Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям), зарегистрированной в государственном реестре примерных основных образовательных программ «01» июня 2017 г. под номером № 27.02.07-170601.

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами программы подготовки специалистов среднего звена (далее - ППССЗ) по специальности 27.02.07 Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям) в соответствии с требованиями ФГОС СПО.

СОДЕРЖАНИЕ

| № п/п | Название разделов | Стр. |
|--------------|--|-------------|
| 1 | Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины | 4 |
| 2 | Структура и содержание учебной дисциплины | 7 |
| 3 | Условия реализации учебной дисциплины | 12 |
| 4 | Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины | 14 |
| 5 | Приложение 1. Планирование учебных занятий с использованием активных и интерактивных форм и методов обучения | 16 |

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

1.1 Место дисциплины в структуре ППСЗ:

Учебная дисциплина ОП.02 Материаловедение является обязательной частью общепрофессионального цикла ППСЗ в соответствии с ФГОС по специальности 27.02.07 Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям).

Учебная дисциплина ОП.02 Материаловедение обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 27.02.07 Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям). Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Обязательная часть

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения:

- распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;
- определять виды конструкционных материалов;
- проводить исследования и испытания материалов;
- выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения в производстве. Распознавать и анализировать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;
- правильно выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;
- определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;
- применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;
- подбирать необходимые ресурсы, материалы и комплектующие изделий в рамках выполнения задач профессиональной направленности

- обеспечивать процесс оценки необходимыми ресурсами в соответствии с выбранными методами и способами проведения оценки;
- разрабатывать технические условия на выпускаемую продукцию;
- разрабатывать стандарты организации с учетом существующих требований к их содержанию и оформлению.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются знания:

- область применения, методы измерения параметров и свойств материалов;
- способы получения материалов с заданным комплексом свойств;
- правила улучшения свойств материалов;
- особенности испытания материалов;
- основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;
- структуру плана для решения задач;
- номенклатуру информационных источников применяемых в профессиональной деятельности;
- содержание актуальной нормативно-правовой документации, порядок ее применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности;
- нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы качества продукции (сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий);
- нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы качества продукции.

Вариативная часть направлена на увеличение времени, необходимого на реализацию обязательной части учебной дисциплины.

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей ППССЗ по специальности 27.02.07 Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям) и формирование общих и профессиональных компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ПК 1.1 Оценивать качество сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий на соответствие требованиям нормативных документов и технических условий

ПК 1.4. Оценивать соответствие готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки требованиям нормативных документов и технических условий.

ПК 2.1. Подготавливать технические документы и соответствующие образцы продукции для предоставления в испытательные лаборатории для проведения процедуры сертификации.

ПК 2.2. Оформлять документацию на подтверждение соответствия продукции (услуг) в соответствии с установленными правилами.

ПК 2.4. Разрабатывать стандарты организации, технические условия на выпускаемую продукцию.

ПК 3.1. Разрабатывать новые методы и средства технического контроля продукции.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем в часах |
|--|------------------|
| Объем образовательной нагрузки | 63 |
| в том числе: | |
| теоретическое обучение | 32 |
| лабораторные работы | 20 |
| практические занятия | 8 |
| курсовая работа (проект) | не предусмотрено |
| контрольная работа | не предусмотрено |
| Самостоятельная работа | 3 |
| в том числе: | |
| подготовка сообщений | 2 |
| подготовка к дифференцированному зачету | 1 |
| Самостоятельная работа обучающихся над курсовой работой (проектом) | не предусмотрено |
| Консультации | не предусмотрено |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета | |

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | Уровень освоения | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|---|--|------------------|--------------------------------|---|
| РАЗДЕЛ 1 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ | | 63 | | |
| Тема 1.1 Строение и свойства металлов | <p>Содержание учебного материала:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Кристаллизация металлов. 2. Кристаллическое строение металлов. 3. Свойства металлов: физические, химические, механические и технологические. 4. Способы определения основных свойств металлов. Явление аллотропии и анизотропии. | 6 | ознакомительный репродуктивный | ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4 |
| | Лабораторные работы | не предусмотрено | | |
| | Практические занятия: | 4 | | |
| | Контрольные работы | не предусмотрено | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: | 1 | | |
| Тема 1.2 Строение железоуглеродистых сплавов | <p>Содержание учебного материала:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Система сплавов. Компоненты системы. Фазы сплавов. Структурные составляющие сплавов: твердый раствор, химические соединения, механическая смесь. Связь между структурой и свойствами сплавов. 2. Понятие диаграммы состояния. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов. Основные точки и линии диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов. Критические точки сталей (точки Чернова). Влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей. | 6 | репродуктивный | ОК 01, ОК 03, ОК 05, ПК 2.2, ПК 2.4 |

| | | | | |
|--|--|------------------|---|--|
| | <p>Лабораторные работы: 1. Построение диаграммы состояния системы двойных сплавов. 2.11 Исследование диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов.</p> | 8 | | |
| | Практические занятия | не предусмотрено | | |
| | Контрольные работы | не предусмотрено | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | не предусмотрено | | |
| <p>Тема 1.3 Классификация и маркировка сталей. Углеродистые стали. Повышение прочности металлов</p> | <p>Содержание учебного материала: 1. Классификация сталей. Углеродистые конструкционные стали: виды, свойства, маркировка по ГОСТу, применение в машиностроении. Общие сведения о термической обработке сталей. Фазовые превращения при термической обработке сталей. Виды термической обработки: отжиг, закалка и отпуск стали. Влияние термической обработки на механические свойства стали. 2. Общие сведения о химико-термической обработке сталей. Фазовые превращения при химико-термической обработке сталей. Виды химико-термической обработки. Влияние химико-термической обработки на свойства стали.</p> | 6 | ознакомительный репродуктивный продуктивный | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4. |
| | <p>Лабораторные работы 1. Исследование микроструктуры сталей и чугунов. 2. Выбор режимов термической обработки. 3. Микроанализ сталей после термической обработки.</p> | 10 | | |
| | Практические занятия | не предусмотрено | | |
| | Контрольные работы | не предусмотрено | | |
| | <p>Самостоятельная работа обучающихся: 1. Подготовка сообщений.</p> | 1 | | |
| | | | | |
| <p>1.4 Чугуны</p> | <p>Содержание учебного материала: 1. Классификация чугунов. Свойства, маркировка по ГОСТу и применение различных видов чугунов в машиностроении.</p> | 2 | ознакомительный репродуктивный | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4 |
| | Лабораторные работы | не предусмотрено | | |
| | Практические занятия | не предусмотрено | | |

| | | | | |
|---|--|------------------|-----------------------------------|---|
| | Контрольные работы | не предусмотрено | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: | не предусмотрено | | |
| Тема 1.5 Легированные стали. Конструкционные стали и сплавы. Инструментальные стали и твердые сплавы | Содержание учебного материала: 1. Легированные стали, их классификация. Влияние легирующих элементов на свойства сталей. Маркировка по ГОСТу легированных сталей. Применение легированных сталей в машиностроении. | 4 | ознакомительный репродуктивный | ОК 01, ОК 03, ОК 05, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4 |
| | Лабораторные работы | не предусмотрено | | |
| | Практические занятия | не предусмотрено | | |
| | Контрольные работы | не предусмотрено | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: | не предусмотрено | | |
| Тема 1.6 Цветные металлы и сплавы | Содержание учебного материала: 1. Цветные металлы и сплавы на их основе. Алюминий и сплавы на его основе. Медь и сплавы на ее основе. 2. Антифрикционные подшипниковые сплавы. Маркировка цветных сплавов. Применение цветных металлов и сплавов в машиностроении | 3 | ознакомительный репродуктивный | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 3.1 |
| | Лабораторные работы: 1. Исследование микроструктуры цветных сплавов. | 2 | | |
| | Практические занятия: 1. Выбор марки металла для детали. | 4 | | |
| | Контрольные работы | не предусмотрено | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | не предусмотрено | | |
| | | | | |
| Тема 1.7 Стекло. Ситаллы. Графит | Содержание учебного материала: 1. Материалы на основеминералов. Уплотнительные, облицовочные, изоляционные материалы. Стекло, ситаллы, графит. Виды, свойства, область применения. | 2 | ознакомительный репродуктивный | ОК 01 - ОК 05, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4 |
| | Лабораторные работы | не предусмотрено | | |
| | Практические занятия | не предусмотрено | | |
| | Контрольные работы | не предусмотрено | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: | не предусмотрено | | |

| | | | | |
|---|---|------------------|-----------------------------------|--|
| Тема 1.8 Композиционные материалы и их строение | Содержание учебного материала: 1. Композиционные материалы: назначение, виды и свойства. Способы получения композиционных материалов. | 1 | ознакомительный репродуктивный | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4 |
| | Лабораторные работы | не предусмотрено | | |
| | Практические занятия | не предусмотрено | | |
| | Контрольные работы | не предусмотрено | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: 1. Подготовка к дифференцированному зачету | 1 | | |
| Тематика курсовой работы(проекта) | | не предусмотрено | | |
| Самостоятельная работа обучающихся над курсовой работой (проектом) | | не предусмотрено | | |
| Консультации | | не предусмотрено | | |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета | | 2 | | |
| Всего: | | 63 | | |

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Материаловедение», оснащенный оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий.

техническими средствами обучения:

- мультимедийный проектор;
- компьютер с лицензионным программным обеспечением.

Лаборатория «Контроля и испытаний продукции», оснащенная

- образцы металлов (стали, чугуна, цветных металлов и сплавов);
- образцы неметаллических материалов;
- пресс Бринелля ТШ;
- пресс Роквелла ТК;
- муфельная печь;
- отсчетный микроскоп (лупа);
- металлографический микроскоп;
- маятниковый копер (макет маятникового копра);
- электрифицированная диаграмма Fe-Fe;
- набор измерительного инструмента.

3.2 Информационное обеспечение реализации программы.

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Печатные издания:

1. Адаскин А.М., Зуев В.М. *Материаловедение. (Металлообработка).* - М.: Академия, 2015. – (Эл. учеб.).
2. Серебряков А.С. *Электротехническое материаловедение. Проводниковые, полупроводниковые и магнитные материалы.* - М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2016. – (Эл. учеб.).
3. Солнцев Ю.П., Вологжанина С.А. *Материаловедение.* - М.: Академия, 2016. – (Эл. учеб.).
4. *Электротехнические и конструкционные материалы: Учеб. пособие / Под общ. ред. В.А. Филикова.* - М.: Академия, 2015. – (Эл. учеб.).
5. Черепяхин А.А. *Материаловедение: учеб.* – М.: Академия, 2019. – (Эл. учеб.)

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы):

1. <http://www.nait.ru>

2. <http://materiall.ru>
3. <https://avidreaders.ru/book/materialovedenie.html>
4. <https://znanium.com>.

3.2.3 Дополнительные источники:

1. Адаскин А.М. Материаловедение: учеб. – М.: ПрофобриЗДАТ, 2002.
2. Анисимов И.Г., Бадьштова К.М., БнатовС.А. и др. Топливо, смазочные материалы, технические жидкости. Ассортимент и применение: Справочник / Под ред. В.М. Школьниковой. – Изд. 2-е, перераб. и доп. - М.: Техинформ, 1999.
3. Анухин В.И. Допуски и посадки. – 4-е изд. - СПб.: Питер, 2008.
4. Воронин Н.Н., Евсеев Д.Г., Засыпкин В.В. и др. Материаловедение и технология конструкционных материалов для железнодорожной техники: Учеб. для вузов ж.-д. трансп. - М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2004.
5. Заплатин В.Н., Сапожников Ю.И., Дубов А.В. Справочное пособие по материаловедению (металлообработка). - М.: Академия, 2007.
6. Зарембо Е.Г. Материаловедение: Иллюстрированное учебное пособие (альбом). - М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2008.
7. Ковшов А.Н., Назаров Ю.Ф., Ибрагимов И.М. Основы нанотехнологии в технике. - М.: Академия, 2010.
8. Колесник П.А., Кланица В.С. Материаловедение на автомобильном транспорте. - М.: Академия, 2007.
9. Никифоров В.М. Технология металлов и других конструкционных материалов. - СПб.: Политехника, 2000.
10. Овчинников В.В. Дефекты сварных соединений. - М.: Академия, 2010.
11. Осинцев О.Е., Федоров В.Н. Медь-медные сплавы. Отечественные и зарубежные марки: Справочник. - М.: Машиностроение, 2004.
12. Соколова Е.Н. Материаловедение. Контрольные материалы. - М.: Академия, 2010.
13. Черепяхин А.А. Материаловедение: учеб. – М.: Академия, 2004.
14. Черепяхин А.А. Технология обработки металлов: учеб. – М.: Академия, 2004.
15. Чумаченко Ю.Т. Материаловедение для автомехаников: учеб. пособ. – Ростов н/Д.: Феникс, 2002.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| Результаты обучения | Критерии оценки | Формы и методы оценки |
|---|---|--|
| Знания | | |
| <ul style="list-style-type: none"> – область применения, методы измерения параметров и свойств материалов; – способы получения материалов с заданным комплексом свойств; – правила улучшения свойств материалов; – особенности испытания материалов; – основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; – структура плана для решения задач; – номенклатуру информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; – содержание актуальной нормативно-правовой документации, порядок ее применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности; – нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы качества продукции (сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий); нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы качества продукции. | <p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p> | <ul style="list-style-type: none"> – наблюдение за выполнением практического задания; – оценка выполнения практического задания; – наблюдение за выполнением лабораторной работы; – оценка выполнения лабораторной работы; – подготовка и выступление с сообщением. |
| Умения | | |
| <ul style="list-style-type: none"> – распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; – определять виды конструкционных материалов; | <p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое</p> | <ul style="list-style-type: none"> – наблюдение за выполнением практического задания; – оценка выполнения практического задания; – наблюдение за выполнением |

| | | |
|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> – проводить исследования и испытания материалов; – выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения в производстве. Распознавать и анализировать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; – правильно выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; – определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; – применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; – подбирать необходимые ресурсы, материалы и комплектующие изделий в рамках выполнения задач профессиональной направленности – обеспечивать процесс оценки необходимыми ресурсами в соответствии с выбранными методами и способами проведения оценки; – разрабатывать технические условия на выпускаемую продукцию; – разрабатывать стандарты организации с учетом существующих требований к их содержанию и оформлению | <p>содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p> | <p>лабораторной работы;</p> <ul style="list-style-type: none"> – оценка выполнения лабораторной работы; – подготовка и выступление с сообщением. |
|--|---|--|

ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ

| № п/п | Тема учебного занятия | Кол-во часов | Активные и интерактивные формы и методы обучения | Формируемые компетенции |
|--------------|---|---------------------|---|------------------------------------|
| 1. | Понятие диаграммы состояния | 2 | Презентация | ОК 01, ОК 03, ОК 05 |
| 2. | Свойства металлов: физические, химические, механические и технологические | 2 | Лекция-пресс-конференция | ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ПК 1.1 |
| 3. | Применение легированных сталей в машиностроении | 2 | Деловая игра | ОК 01, ОК 03, ОК 05 |