Троицкий авиационный технический колледж —

филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования

«Московский государственный технический университет гражданской авиации» (МГТУ ГА)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | | |  | | **УТВЕРЖДАЮ** | | | | | |
|  | | | | | |  | | Заместитель директора по | | | | | |
|  | | | | | |  | | учебной работе | | | | | |
|  | | | | | |  | |  | | | | | |
|  | |  | |  | | | | В. А. Хомуткова | |
|  | |  | |  | | | |  | |
|  |  |  |  | |  |  | « | |  | » |  | | 2023 г. |

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

**на I семестр 2023—2024 учебного года**

**дисциплина ОП 04. «Материаловедение»**

**Курс II**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | | | | | | |  | | |
|  | | | | | | | | | |  | | |
|  | | | | | | | | | |  | | |
|  | | | | | | | | | | Составлен в соответствии с Государственными требованиями к уровню подготовки учащихся по специальности 23.02.07 «Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей». | | |
| Разработан преподавателем Загфаров.Т.Т. | | | | | | | | |  | Председатель ЦК КТЭЛА | |  | С. М. Локтионов | |
|  | | | | | | | | |  |  | |  |  | |
| Рассмотрен на заседании цикловой комиссии КТЭЛА | | | | | | | | |  | Зав. учебной частью | | Л. А. Гончаренко | |
|  | | | | | | | | |  |  | |  |  | |
| Протокол № | | 5 | от | « | 06 | » | ноября | 2023 г. |  | Методист колледжа | | Ю. В. Чалпанова | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ занятия с начала года** | **№ занятия по теме** | **Кол-во часов** | **Вид**  **занятия** | **Перечень разделов и тем,**  **(содержание учебного материала,**  **лабораторные и практические занятия,**  **самостоятельная работа обучающихся,**  **курсовой проект (работа),**  **если предусмотрены** | | **Образовательные**  **результаты** | **УНП и ТСО** | **Домашнее задание** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | | **6** | **7** | **8** |
|  | **Введение** | 2 | Л | 1. Цели и задачи предмета  2. Основное содержание изучаемых тем предмета  3. Классификация автомобильных материалов | | ПК 1.1- ПК 1.3, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 4.1-ПК 4.3, ПК 6.2 | ПК, проектор. | Конспект  лекций,  [3]3-23 |
| **Раздел I. ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ.**  **(54 часа в т. ч. ЛР — 20 часов)** | | | | | | | | |
| **Тема 1.1. Свойства и способы испытаний металлов.**  **(10 часов в т. ч. ЛР — 6 часов)** | | | | | | | | |
|  | **Занятие №1.** | 2 | КУ | 1. Основные свойства металлов: физические, химические, механические, технологические. Значение свойств, при выборе материалов для авиационной техники  2. Основные методы определения механических свойств металлов | | ПК 1.1- ПК 1.3, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 4.1-ПК 4.3 | ПК, проектор, презентация: Способы испытаний. | Конспект  лекций,  [3]23-24 |
|  | **Занятие №2.** | 2 | КУ | 3. Испытание металлов на твердость, способы Бринелля, (Роквелла и Виккерса)  4. Испытание металлов на ударную вязкость  5. Испытание металлов на выносливость. Ресурс деталей, работающих при переменных нагрузках | | ПК 1.1- ПК 1.3, ПК 3.2, ПК 3.3, | ПК, проектор, презентация: Испытание сплавов на твердость. | Конспект  лекций,  [3]29-31,  34-35 |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | | **6** | **7** | **8** |
|  | **Занятие №3.** | 2 | ЛР | **Лабораторная работа №1.**  Испытание металлов на твердость по Бринеллю | | ПК 1.1- ПК 1.3, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 4.1-ПК 4.3 | Пресс Бринелля, задания | Оформление отчета |
|  | **Занятие №4.** | 2 | ЛР | **Лабораторная работа №1.**  Испытание металлов на твердость по Бринеллю | | ПК 1.1- ПК 1.3, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 4.1-ПК 4.3, ПК 6.2 | Пресс Бринелля, задания | Оформление отчета |
|  | **Занятие №5.** | 2 | ЛР | **Лабораторная работа №2.**  Испытание металлов на ударную вязкость | | ПК 1.1- ПК 1.3, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 4.1-ПК 4.3, ПК 6.2, ПК 6.3 | Маятниковый копер, задания | Оформление отчета |
| **Тема 1.2. Строение металлов и основные сведения из теории сплавов.**  **(2 часа)** | | | | | | | | |
|  | **Занятие №1.** | 2 | Л | 1. Кристаллическое строение металлов. Типы кристаллических решеток  2. Кристаллизация металлов  3. Реальное строение металлов  4. Аллотропические (полиморфные) превращения чистого железа. Анизотропия  5. Диаграмма состояния железо - углерод | | ПК 1.1- ПК 1.3, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 4.1-ПК 4.3, ПК 6.2 | ПК, проектор, презентация: Диаграмма состояния железо - углерод | Конспект  лекций,  [3]36-38,  40-42,  47-53,  57-64 |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | | **6** | **7** | **8** |
| **Тема 1.3. Углеродистые стали и чугуны.**  **(8 часов в т. ч. ЛР — 4 часа)** | | | | | | | | |
|  | **Занятие №1.** | 2 | КУ | 1. Влияние углерода и неизбежных примесей на свойства стали  2. Классификация, марки и расшифровка маркировки углеродистых сталей  3. Классификация, марки и расшифровка маркировки чугунов  4. Применение углеродистых сталей и чугунов | | ПК 1.1- ПК 1.3, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 4.1-ПК 4.3, ПК 6.2 | ПК, проектор, презентация: Классификация, марки углеродистых сталей и чугунов. | Конспект  лекций,  [3]69-77 |
|  | **Занятие №2.** | 2 | ЛР | **Лабораторная работа №3.**  Изучение микроструктуры углеродистых сталей и чугунов | | ПК 1.1- ПК 1.3, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 4.1-ПК 4.3, ПК 6.2 | Микроскоп, задания | Оформление отчета |
|  | **Занятие №3.** | 2 | ЛР | **Лабораторная работа №3.**  Изучение микроструктуры углеродистых сталей и чугунов | | ПК 1.1- ПК 1.3, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 4.1-ПК 4.3, ПК 6.2 | Микроскоп, задания | Оформление отчета |
| **Тема 1.4. Основы термической и химико-термической обработки стали и чугунов.**  **(12 часов в т. ч. ЛР — 6 часов)** | | | | | | | | |
|  | **Занятие №1.** | 2 | Л | 1. Назначение, виды и режимы термообработки сталей и чугунов. Превращения в стали при нагреве и охлаждении  2. Отжиг стали, его виды, назначение, технология проведения | | ПК 1.1- ПК 1.3, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 4.1 | ПК, проектор, презентация: Термообработка стали. | Конспект  лекций,  [3]85-87,  94-96 |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | | **6** | **7** | **8** |
|  |  |  |  | 3. Нормализация стали, её сущность достоинства и недостатки  4. Закалка стали, виды, назначение и технология проведения | |  |  |  |
|  | **Занятие №2.** | 2 | КУ | 5. Поверхностная закалка стали  6. Выбор метода закалки стали  7. Отпуск стали, назначение, виды и режимы проведения  9. Обработка стали холодом  10. Термическая обработка чугунов  11. Назначение и сущность химико-термической обработки стали: цементация, азотирование, цианирование, силицирование, хромирование, алитирование | | ПК 1.1- ПК 1.3, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 4.1-ПК 4.3, ПК 6.2 | ПК, проектор, презентация: Термообработка стали. | Конспект  лекций,  [3]96-99 |
|  | **Занятие №3.** | 2 | ЛР | **Лабораторная работа №4.**  Термическая обработка стали (закалка) | | ПК 1.1- ПК 1.3, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 4.1-ПК 4.3, ПК 6.2 | Муфельная печь, задания | Оформление отчета |
|  | **Занятие №4.** | 2 | ЛР | **Лабораторная работа №4.**  Термическая обработка стали (закалка) | | ПК 1.1- ПК 1.3, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 4.1-ПК 4.3, ПК 6.2 | Муфельная печь, задания | Оформление отчета |
|  |  |  |  |  | |  |  |  |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | | **6** | **7** | **8** |
|  | **Занятие №5.** | 2 | ЛР | **Лабораторная работа №5.**  Термическая обработка стали (отпуск) | | ПК 1.1- ПК 1.3, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 4.1-ПК 4.3, ПК 6.2 | Муфельная печь, задания | Оформление отчета |
| **Тема 1.5. Легированные стали и специальные сплавы.**  **(6 часов в т. ч. ЛР — 2 часа)** | | | | | | | | |
|  | **Занятие №1.** | 2 | Л | 1. Легированные стали, их преимущества по сравнению с углеродистыми сталями  2. Классификация легированных сталей, их маркировка  3. Влияние легирующих элементов на свойства сталей  4. Инструментальные легированные стали, металлокерамические и порошковые материалы | | ПК 1.1- ПК 1.3, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 4.1-ПК 4.3, ПК 6.2, ПК 6.3 | ПК, проектор, презентация: Легированные стали. | Конспект  лекций,  [3]105-109,  115-118 |
|  | **Занятие №2.** | 2 | КУ | 5. Конструкционные легированные стали, их свойства, марки и применение  6. Понятие об окалиностойкости и жаропрочности  7. Нержавеющие и жаропрочные стали  8. Сплавы для изготовления двигателей | | ПК 1.1- ПК 1.3, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 4.1-ПК 4.3, ПК 6.2 | ПК, проектор, презентация: Легированные стали. | Конспект  лекций,  [3]107,  109-115 |
|  | **Занятие №3.** | 2 | ЛР | **Лабораторная работа №6.**  Изучение микроструктуры легированных сталей | | ПК 1.1- ПК 1.3, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 4.1-ПК 4.3 | Микроскоп, задания | Оформление отчета |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | | **6** | **7** | **8** |
| **Тема 1.6. Цветные металлы и сплавы.**  **(8 часов в т. ч. ЛР — 2 часа)** | | | | | | | | |
|  | **Занятие №1.** | 2 | КУ | 1. Общие сведения о применении цветных металлов и сплавов в автомобилестроении. Преимущества сплавов цветных металлов перед чугунами и сталями  2. Алюминий, его марки, свойства, применение  3. Алюминиевые сплавы, их классификация  4. Конструкционные сплавы алюминия  5. Порошковые алюминиевые сплавы | | ПК 1.1- ПК 1.3, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 4.1-ПК 4.3, ПК 6.2, ПК 6.3 | ПК, проектор, презентация: Алюминиевые сплавы. | Конспект  лекций,  [3]121-134,  124-132 |
|  | **Занятие №2.** | 2 | КУ | 6. Магний, его свойства, марки, применение  7. Магниевые сплавы, свойства, особенности обработки, применение. Влияние легированных элементов на свойства сплавов  8. Титан, его сплавы, свойства, применение, марки | | ПК 1.1- ПК 1.3, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 4.1-ПК 4.3, ПК 6.2 | ПК, проектор, презентация: Магниевые сплавы. | Конспект  лекций,  [3]134-138,  143-147 |
|  | **Занятие №3.** | 2 | КУ | 9. Медь, её свойства, применение  10. Латунь, её марки, свойства, применение  11. Бронза, её марки свойства и применение  12. Бериллий, свойства, применение  13. Антифрикационные сплавы, применение | | ПК 1.1- ПК 1.3, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 4.1-ПК 4.3, ПК 6.2, ПК 6.3 | ПК, проектор, презентация: Медные сплавы. | Конспект  лекций,  [3]138-143,  147-151 |
|  | **Занятие №4.** | 2 | ЛР | **Лабораторная работа №7.**  Изучение микроструктур сплавов цветных металлов | | ПК 1.1- ПК 1.3, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 6.3 | Микроскоп, задания | Оформление отчета |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | | **6** | **7** | **8** |
| **Тема 1.7. Коррозия металлов и меры борьбы с ней.**  **(4 часа)** | | | | | | | | |
|  | **Занятие №1.** | 2 | Л | 1. Общие сведения о коррозии металлов. Влияние коррозии на надежность автомобильной техники и экономику  2. Виды коррозии: химическая и электрохимическая коррозия  3. Факторы влияющие на образование коррозии  4. Формы коррозионных разрушений  5. Методы защиты металлов от коррозии:   * легирование, фосфатирование; * металлические покрытия; * защита оксидными пленками; * защита ЛКМ, ингибиторы и электрохимическая защита | | ПК 1.1- ПК 1.3, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 4.1-ПК 4.3, ПК 6.2, ПК 6.3 | ПК, проектор, презентация: Коррозия металлов. | Конспект  лекций,  [3]151-162 |
| **Раздел II. ОБРАБОТКА МЕТАЛЛОВ.**  **(8 часов)** | | | | | | | | |
| **Тема 2.1. Понятие о производстве литых деталей.**  **(2 часа)** | | | | | | | | |
|  | **Занятие №1.** | 2 | Л | 1. Общие понятия о литейном производстве. Преимущества и недостатки литья  2. Литье в разовые земляные формы: формовочная и стержневая смесь, литейный комплект, формовка  3. Специальные виды литья: в кокиль, под давлением, центробежное по выплавляемым моделям и т. д. | | ПК 1.1- ПК 1.3, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 4.1-ПК 4.3, ПК 6.2, ПК 6.3 | ПК, проектор, презентация: Литейное производство. | Конспект  лекций,  [3]162-177 |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | | **6** | **7** | **8** |
| **Тема 2.2. Обработка металлов давлением.**  **(2 часа)** | | | | | | | | |
|  | **Занятие №1.** | 2 | Л | 1. Общие сведения об обработке металлов давлением. Достоинства и недостатки  2. Основные виды обработки металлов давлением: прокатка, волочение, прессование, ковка, штамповка  3. Общие понятия о процессах, применяемое оборудование, выпускаемая продукция | | ПК 1.1- ПК 1.3, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 4.1-ПК 4.3, ПК 6.2, ПК 6.3 | ПК, проектор, презентация: Обработка металлов давлением. | Конспект  лекций,  [3]177-190 |
| **Тема 2.3. Сварка и резка металлов.**  **(2 часа)** | | | | | | | | |
|  | **Занятие №1.** | 2 | Л | 1. Общие понятия о сварке и её виды  2. Достоинства и недостатки сварных соединений. Виды сварных соединений и швов  3. Газовая сварка металлов оборудование, материалы, применяемые для газовой сварки, технология сварки  4. Газовая резка металлов  5. Электродуговая сварка, её виды, технология сварки, оборудование | | ПК 1.1- ПК 1.3, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 4.1-ПК 4.3, ПК 6.2, ПК 6.3 | ПК, проектор, презентация: Сварка металлов. | Конспект  лекций,  [3]195-203 |
| **Тема 2.4. Обработка металлов резанием и производство типовых двигателей.**  **(2 часа)** | | | | | | | | |
|  | **Занятие №1.** | 2 | Л | 1. Общие сведения об обработки металлов резанием, способы обработки металлов резанием  2. Фрезерование, точение, сверление, строгание, шлифование  3. Классификация металлорежущих станков. Инструмент, применяемый для обработки металлов резанием | | ПК 1.1- ПК 1.3, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 4.1-ПК 4.3, ПК 6.2 | ПК, проектор, презентация: Обработки металлов резанием. | Конспект  лекций,  [3]215-239,  252-261 |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | | **6** | **7** | **8** |
| **Раздел III. НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ.**  **(14 часов)** | | | | | | | | |
| **Тема 3.1. Лакокрасочные материалы.**  **(4 часа)** | | | | | | | | |
|  | **Занятие №1.** | 2 | КУ | 1. Общие сведения о лакокрасочных материалах  2. Виды лакокрасочных материалов, их назначение  3. Компоненты лакокрасочных материалов  4. Маркировка лакокрасочных материалов  5. Лакокрасочные материалы, применяемые в автомобильной технике, требования, предъявляемые к ним | | ПК 1.1- ПК 1.3, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 4.1-ПК 4.3, ПК 6.2, ПК 6.3 | ПК, проектор, презентация: Лакокрасочные материалы. | Конспект  лекций,  [3]262-277 |
| **Тема 3.2. Резина и технические изделия на основе резины.**  **(2 часа)** | | | | | | | | |
|  | **Занятие №1.** | 2 | КУ | 1. Общие сведения о резине. Основные свойства резины  2. Компоненты резиновой смеси. Технология изготовления резиновых смесей  3. Применение резинотехнических изделий  4. Особенности хранения резинотехнических изделий | | ПК 1.1- ПК 1.3, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 4.1-ПК 4.3, ПК 6.2, ПК 6.3 | ПК, проектор, презентация: Резинотехнические изделия. | Конспект  лекций,  [3]278-284 |
|  | **Зачетное**  **занятие** | 2 | КУ | **ЗАЧЕТ** | | ПК 1.1- ПК 1.3, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 4.1-ПК 4.3, ПК 6.2, ПК 6.3 | Задания |  |
| **Л** — Лекция;  **КУ** — Комбинированный урок;  **ЛР** — Лабораторная работа; | | | | | **Всего:** Л — 18 часов;  КУ — 22 часов;  ЛР — 20 часов;  **Итого:** 60 часов. | | | |

**ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ**

|  |  |
| --- | --- |
| **ПК 1.1.** — | Осуществлять диагностику систем, узлов и механизмов автомобильных двигателей. |
| **ПК 1.2.** — | Осуществлять техническое обслуживание автомобильных двигателей согласно технологической документации. |
| **ПК 1.3.** — | Проводить ремонт различных типов двигателей в соответствии с технологической документацией. |
| **ПК 3.1.** — | Осуществлять диагностику трансмиссии, ходовой части и органов управления автомобилей. |
| **ПК 3.2.** — | Осуществлять техническое обслуживание трансмиссии, ходовой части и органов управления автомобилей согласно технологической документации. |
| **ПК 3.3.** — | Проводить ремонт трансмиссии, ходовой части и органов управления автомобилей в соответствии с технологической документацией. |
| **ПК 4.1.** — | Выявлять дефекты автомобильных кузовов. |
| **ПК 4.2.** — | Проводить ремонт повреждений автомобильных кузовов. |
| **ПК 4.3.** — | Проводить окраску автомобильных кузовов. |
| **ПК 6.2.** — | Планировать взаимозаменяемость узлов и агрегатов автотранспортного средства и повышение их эксплуатационных свойств. |
| **ПК 6.3.** — | Владеть методикой тюнинга автомобиля. |

**СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:**

**Основные источники:**

**[1] Черепахин А. А.**

Материаловедение: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / А. А. Черепахин. — М.: Фонд издательства КУРС, 2020 г. (Электронная библиотечная система znanium.com)

**Дополнительные источники:**

**[2] Самойленко В. М., Зубов О. Е., Кочкин Д. Н., Сорокин А. А.**

Технология материалов. — М.: МГТУ ГА, 2014 г. (Электронная библиотечная система МГТУ ГА)

**[3] П. В. Назаренко, Е. П. Рязанцев**

Материаловедение и обработка материалов, М.: «Воздушный транспорт», 1994 г.

**[4] Г. Н. Дубинин, А. И. Тананов**

Авиационное материаловедение, М.: «Машиностроение», 1998 г.

**[5] Т. Т. Загфаров**

Задания и методические указания по выполнению лабораторных работ по «Материаловедению» внутреннее издание 2009 г.

**[6] Б. А. Кузьмина**

Технология металлов и конструкционные материалы, М.: «Машиностроение», 1989 г.

**[7] К. Я. Орлов, В. А. Пархимович**

Авиационные материалы, М.: «Транспорт», 1993 г.

**[8] Д. А. Рыжинский, В. Н. Романчук**

Авиационное материаловедение и обработка материалов, М.: «Машиностроение», 1970 г.