**Приложение 2.1**

**к ОПОП-П по специальности
23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)**

**Рабочая программа дисциплины**

«ОП.04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

[СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ 3](#_Toc156825287)

[1. Общая характеристика 4](#_Toc156825288)

[1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы 4](#_Toc156825289)

[1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины 4](#_Toc156825290)

[2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ 4](#_Toc156825291)

[2.1. Трудоемкость освоения дисциплины 4](#_Toc156825292)

[2.2. Содержание дисциплины 5](#_Toc156825293)

[2.3. Курсовой проект (работа) 6](#_Toc156825295)

[3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ 7](#_Toc156825296)

[3.1. Материально-техническое обеспечение 7](#_Toc156825297)

[3.2. Учебно-методическое обеспечение 7](#_Toc156825298)

[4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ 7](#_Toc156825299)

1. Общая характеристикаРАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**«ОП.04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»**

(наименование дисциплины)

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Материаловедение»: освоение теоретических знаний и умение применить их в профессиональной деятельности.

Дисциплина «Материаловедение» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы по специальности 23.02.07«Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям**)**».

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен[[1]](#footnote-1):

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Код ОК,** **ПК**  | **Уметь** | **Знать** | **Владеть навыками**  |
| ОК 01 | распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные частиопределять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсывыявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемывладеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферахоценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) | актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областяхосновные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контекстеметоды работы в профессиональной и смежных сферахпорядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности | *-* |
| ОК 02 | определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информациивыделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поискаоценивать практическую значимость результатов поискаприменять средства информационных технологий для решения профессиональных задачиспользовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельностииспользовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач | номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельностиприемы структурирования информацииформат оформления результатов поиска информациисовременные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства | *-* |
| ОК 03 | определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельностиприменять современную научную профессиональную терминологиюопределять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразованиявыявлять достоинства и недостатки коммерческой идеиопределять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансированияпрезентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельностиопределять источники достоверной правовой информациисоставлять различные правовые документынаходить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документироватьоценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта | содержание актуальной нормативно-правовой документациисовременная научная и профессиональная терминологиявозможные траектории профессионального развития и самообразованияосновы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотностиправила разработки презентацииосновные этапы разработки и реализации проекта |  |
| ОК 04 | организовывать работу коллектива и командывзаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности | психологические основы деятельности коллективапсихологические особенности личности |  |
| ОК 05 | грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языкепроявлять толерантность в рабочем коллективе | правила оформления документов правила построения устных сообщенийособенности социального и культурного контекста |  |
| ОК 06 | проявлять гражданско-патриотическую позициюдемонстрировать осознанное поведениеописывать значимость своей специальностиприменять стандарты антикоррупционного поведения | сущность гражданско-патриотической позициитрадиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношенийзначимость профессиональной деятельности по специальностистандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения |  |
| ОК 07 | соблюдать нормы экологической безопасностиопределять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальностиорганизовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производстваорганизовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий регионаэффективно действовать в чрезвычайных ситуациях | правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельностипути обеспечения ресурсосбереженияпринципы бережливого производстваосновные направления изменения климатических условий регионаправила поведения в чрезвычайных ситуациях |  |
| ОК 09 | понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темыучаствовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темыстроить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельностикратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы | правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темыосновные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельностиособенности произношенияправила чтения текстов профессиональной направленности |  |
| ПК 1.1  | Определять и выбирать методы диагностики механических и мехатронных систем машины Подключать и выполнять настройку электронного и других видов диагностического оборудованияВыполнять общую и специализированную (по конкретной системе) диагностику мехатронных систем машины и её компонентов Считывать и анализировать показания датчиков, диагностируемых мехатронных систем автотранспортных средств и их компонентов Анализировать взаимодействие компонентов и взаимное влияние выходных параметров мехатронных систем машинПользоваться справочными материалами и нормативной документацией по диагностике обслуживанию и ремонту машин и оборудованияОпределять техническое состояние систем и механизмов подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудованияОпределять возможность и необходимость ремонта или замены дефектного компонента механической и мехатронной системы машины | Устройство, особенности конструкции, алгоритмы управления мехатронными системами машин и их компонентов Принципы работы и настройки диагностического оборудованияТехнико-эксплуатационные характеристики, конструктивные особенности, назначение и режимы работы электронного оборудования машин и правила его эксплуатации Особенности конструкции машинТехнология обновления программного обеспечения диагностических программных продуктовОсновы электротехники и электроникиПравила и инструкции по охране труда и технике безопасности при выполнении работ по техническому обслуживанию и ремонту машин и оборудованияОсобенности работы с разными видами руководств по эксплуатации и ремонту автотранспортных средств и их компонентов Процедуры и правила дефектовки деталей узлов, агрегатов и систем машинПринципы работы датчиков мехатронных систем и исполнительных механизмов машинТехнология проведения контрольно-измерительных операций с применением специального диагностического оборудования, программного обеспечения и специальных приспособлений | Подбор необходимого специального инструмента и диагностического оборудования в соответствии с рекомендациями завода-изготовителя  |

* 1. **Обоснование часов вариативной части ОПОП-П**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№№ п/п** | **Дополнительные знания, умения, навыки(если указаны ПК)** | **№, наименование темы** | **Объем часов** | **Обоснование включения в рабочую программу** |
|  |  |  |  |  |

2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование составных частей дисциплины** | **Объем в часах** | **В т.ч. в форме практ. подготовки** |
| Учебные занятия[[2]](#footnote-2) | 66 | 20 |
| Курсовая работа (проект) | ХХ | ХХ |
| Самостоятельная работа | - | - |
| Промежуточная аттестация в форме **(диф.зачет, экзамен)** | 6 | ХХ |
| Всего | **72** | **20** |

2.2. Содержание дисциплины

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий,** курсовая работа (проект) | **Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.** | **Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы** |
| **Раздел 1. Металловедение** |  |  |
| **Тема 1.1. Строение и свойства машиностроительных материалов** | **Содержание**  | **12** | **ПК 1.1****ОК01-03** |
| Классификация металлов. Атомно–кристаллическое строение металлов. Анизотропность и ее значение в технике. | 2 |
| Плавление и кристаллизация металлов и сплавов. Аллотропические превращения в металлах. | 2 |
| Механические, физические, химические, технологические свойства металлов. | 2 |
| Понятие о сплаве, компоненте. Типы сплавов: механические смеси, твердые растворы, химические соединения. Зависимость свойств сплавов от их состава и строения. Диаграммы IIIIIIIV типа. | 2 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |  |
| Лабораторная работа № 1. Методы оценки свойств машиностроительных материалов: определение твердости металлов: по Бринеллю, определение твердости металлов: по Роквеллу, определение твердости металлов: по Виккерсу. | 4 |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**Необходимость и тематика определяются образовательной организацией |  |
| **Тема 1.2. Сплавы железа с углеродом** | **Содержание**  | **10** | **ПК 1.1****ОК01-03** |
| Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов. Виды чугунов, их классификация, маркировка и область применения. | 2 |
| Углеродистые стали и их свойства. Классификация, маркировка и область применения углеродистых сталей. | 2 |
| Легированные стали. Классификация, маркировка и область применения легированных сталей | 2 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |  |
| Практическое занятие № 1. Исследование структуры железоуглеродистых сплавов, находящихся в равновесном состоянии. Расшифровка различных марок сталей и чугунов.Выбор марок сталей на основе анализа из свойств для изготовления деталей машин. | 4 |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**Необходимость и тематика определяются образовательной организацией |  |
| **Тема 1.3 Обработка деталей из основных материалов** | **Содержание**  | **8** | **ПК 1.1****ОК01-03** |
| Способы обработки материалов. Основы термической обработки металлов. Классификация видов термической обработки металлов.Превращения при нагревании и охлаждении стали. | 2 |
| Химико-термическая обработка металлов: цементация, азотирование, цианирование и хромирование. | 2 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |  |
| Лабораторная работа № 2. Термическая обработка углеродистой стали. Закалка и отпуск стали. Химико-термическая обработка легированной стали. | 4 |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**Необходимость и тематика определяются образовательной организацией |  |
| **Тема 1.4 Цветные металлы и сплавы** | **Содержание**  | **8** | **ПК 1.1****ОК01-03** |
| Сплавы цветных металлов: сплавы на медной основе, сплавы на основе алюминия и титана. | 2 |
| Классификация видов термической обработки металлов.Маркировка, свойства и применение. | 2 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |  |
| Практическое занятие № 2. Изучение микроструктур цветных металлов и сплавов на их основе. | 2 |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**Расшифровка различных марок сплавов цветных металлов. | 2 |
| **Контрольная работа по теме: Металловедение Диф.зачет.** | **2** |  |
| **Раздел 2. Неметаллические материалы** |  |  |
| **Тема 2.1. Пластмассы, антифрикционные, композитные материалы.** | **Содержание**  | **8** | **ПК 1.2****ОК01-03** |
| Виды пластмасс: термореактивные и термопластичные пластмассы. Способы переработки пластмасс и их области применения в автомобилестроении и ремонтном производстве | 2 |
| Характеристика и область применения антифрикционных материалов. Композитные материалы. Применение, область применения. | 2 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |  |
| Определение видов пластмасс и их ремонтопригодности. | 2 |
| Определение строения и свойств композитных материалов | 2 |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**Необходимость и тематика определяются образовательной организацией |  |
| **Тема 2.2. Автомобильные эксплуатационные материалы** | **Содержание**  | **8** | **ОК01-03** |
| Автомобильные бензины и дизельные топлива.Характеристика и классификация автомобильных топлив. | 2 |
| Автомобильные масла. Классификация и применение автомобильных масел.Автомобильные специальные жидкости. Классификация и применение специальных жидкостей. | 2 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |  |
| Определение марки бензинов.Определение марки автомобильных масел. | 2 |
| **ЛЗ:** Определение качества бензина, дизельного топлива.Определение качества пластичной смазки. | 2 |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**Необходимость и тематика определяются образовательной организацией |  |
| **Тема 2.3 Обивочные, прокладочные, уплотнительные и электроизоляционные материалы** | **Содержание**  | **4** |  |
| Назначение и область применения обивочных материалов. Классификация обивочных материалов. | 2 |
| Назначение и область применения прокладочных и уплотнительных материалов. Классификация прокладочных и уплотнительных материалов.Назначение и область применения электроизоляционных материалов. Классификация электроизоляционных материалов. | 2 |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**Необходимость и тематика определяются образовательной организацией |  |
| **Тема 2.4. Резиновые материалы** | **Содержание**  | **6** | **ОК01-03** |
| Каучук строение, свойства, область применения.Свойства резины, основные компоненты резины. Физико-механические свойства резины. | 2 |
| Изменение свойств резины в процессе старения, от температуры, от контакта с жидкостями.Организация экономного использования автомобильных шин. Увеличение срока службы шин за счет своевременного и качественного ремонта | 2 |
| **В том числе практических занятий** |  |
| Устройство автомобильных шин. | 2 |
| **Лабораторные занятия:** |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся** Необходимость и тематика определяются образовательной организацией |  |
| **Тема 2.5. Лакокрасочные материалы** | **Содержание**  | **4** | **ОК01-03** |
| Назначение лакокрасочных материалов. Компоненты лакокрасочных материалов.Требования к лакокрасочным материалам.Маркировка, способы приготовления красок и нанесение их на поверхности. | 2 |
| **В том числе практических занятий** |  |
| Подбор лакокрасочных материалов в зависимости. Способы нанесение лакокрасочных материалов на металлические поверхности | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** Необходимость и тематика определяются образовательной организацией |  |
| **Контрольная работа по теме Неметаллические материалы** |  |  |
| **Раздел 3. Обработка деталей на метало-режущих станках** |  |  |
| **Тема 3.1. Способы обработки материалов.** | **Содержание**  | **4** | **ОК01-03** |
| Виды и способы обработки материалов. Инструменты для выполнения слесарных работ.Оборудование и инструменты для механической обработки металлов. Выбор режимов резания. | 2 |
| **В том числе практических занятий** |  |
| Расчет режимов резания при механической обработке металлов на различных станках. | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** Необходимость и тематика определяются образовательной организацией |  |
| **Контрольная работа по теме: Обработка деталей на металлорежущих станках** |  |  |
| **Промежуточная аттестация: Экзамен** | **4** |  |
| **Всего:** |  |  |

2.3. Курсовой проект (работа)

Указывается, является ли выполнение курсового проекта (работы) по модулю или дисциплине обязательным или обучающийся имеет право выбора: выполнять курсовой проект по тематике данного или иного профессионального модуля(ей) или общепрофессиональной дисциплине(-ам).

Тематика курсовых проектов (работ)

1. …

3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет(ы)18 Метрология и материаловедение (наименования кабинетов из указанных в п.6.1 ОПОП), оснащенный(е) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены

3.2. Учебно-методическое обеспечение

**3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания**

1. Адаскин А. М. Материаловедение (металлообработка): учебное пособие/ А. М. Адаскин, В. М. Зуев. – М.: ОИЦ «Академия», 2014. – 288 с.

2. Основы материаловедения (металлообработка): учебное пособие / под ред. В. Н. Заплатина. - М.: ОИЦ «Академия», 2013. – 272 с.

3. Рогов, В. А. Современные машиностроительные материалы и заготовки: учебное пособие/ В. А. Рогов, Г. Г. Позняк. – М.: ОИЦ «Академия», 2013. – 336 с.

4. Черепахин А.А., Материаловедение: учебник/ А.А. Черепахин. – М.: ОИЦ «Академия», 2014. – 320 с.

5. Чумаченко Ю. Т. Материаловедение для автомехаников:учеб. пособие/ Ю. Т. Чумаченко, Г. В. Чумаченко, А. И. Герасименко. – Ростов н/Д.: «Феникс», 2013. - 408 с.

**3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. http://www.twirpx.com

2. http://gomelauto.com

3. http://avtoliteratura.ru

4. <http://metalhandling.ru>

**3.2.3. Дополнительные источники**

1. Справочное пособие по материаловедению (металлообработка): учебное пособие для нач. проф. образования / под ред. В. Н. Заплатина. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 224 с.

2. Лабораторный практикум по материаловедению в машиностроении и металлообработке/ под ред. В. Н. Заплатина. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 240 с.

3. Оськин В.А. Практикум по материаловедению и технологии конструкционных материалов/ В.А. Оськин, В.Н. Байкалова.– М.:КОЛОСС, 2012. -160с.

4. Контроль и оценка результатов
освоения ДИСЦИПЛИНЫ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Показатели освоенности компетенций** | **Методы оценки** |
| *Знания*строение и свойства машиностроительных материаловметоды оценки свойств машиностроительных материаловобласти применения материаловклассификацию и маркировку основных материаловметоды защиты от коррозииспособы обработки материалов*умения*выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применениявыбирать способы соединения материаловобрабатывать детали из основных материалов | Перечислены все свойства машиостроительных материалов и указано правильное их строениеМетод оценки свойств машиностроительных материалов выбран в соответствии с поставленной задачейОбласть применения материалов соответствует техническим условиям материаловКлассификация и маркировка соответствуют ГОСТу на использование материаловПеречислены все основные методы защиты от коррозии и дана их краткая характеристикаСоответствие способа обработки назначению материалаВыбор материала проведен в соответствии со свойствами материалов и поставленными задачамиВыбор способов соединений проведен в соответствии с заданием.Выбор метода обработки детали соответствует типу и свойствам материала | тестированиепроверка и анализ содержания докладов:тестовый и устный контроль по заданной тематикенаблюдение за ходом выполнения лабораторных, практических работ |

1. *Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.* [↑](#footnote-ref-1)
2. *Учебные занятия могут представлены в виде теоретических занятий, лабораторных и практических занятий* [↑](#footnote-ref-2)