

Колледж  
(на правах факультета непрерывного профессионального образования)



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОПЦ.06 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

Специальность  
35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и  
оборудования  
(код и наименование специальности)

Квалификация  
техник-механик

Форма обучения  
Очная

Санкт-Петербург  
2023

## СОДЕРЖАНИЕ

|    |                                   |            |             |    |
|----|-----------------------------------|------------|-------------|----|
| 1. | ПАСПОРТ<br>ДИСЦИПЛИНЫ             | ПРОГРАММЫ  | УЧЕБНОЙ     | 4  |
| 2. | СТРУКТУРА И<br>ДИСЦИПЛИНЫ         | СОДЕРЖАНИЕ | УЧЕБНОЙ     | 6  |
| 3. | УСЛОВИЯ<br>ДИСЦИПЛИНЫ             | РЕАЛИЗАЦИИ | УЧЕБНОЙ     | 11 |
| 4. | КОНТРОЛЬ И<br>ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | ОЦЕНКА     | РЕЗУЛЬТАТОВ | 13 |

# 1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОПЦ.06 Материаловедение

### 1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена и составлена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования.

### 1.2 Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов:

Учебная дисциплина ОПЦ.06 Материаловедение относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования. Дисциплина ОПЦ.06 Материаловедение относится к общепрофессиональному циклу.

### 1.3 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения при производстве, ремонте и модернизации сельскохозяйственной техники;
- выбирать способы соединения материалов и деталей;
- назначать способы и режимы упрочения деталей и способы их восстановления при ремонте сельскохозяйственной техники исходя из их эксплуатационного назначения;
- обрабатывать детали из основных материалов;
- проводить расчеты режимов резания.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

- строение и свойства машиностроительных материалов;
- методы оценки свойств машиностроительных материалов;
- области применения материалов;
- классификацию и маркировку основных материалов, применяемых для изготовления деталей сельскохозяйственной техники и ремонта;
- методы защиты от коррозии сельскохозяйственной техники и ее деталей;
- способы обработки материалов;
- инструменты и станки для обработки металлов резанием, методику расчета режимов резания;
- инструменты для слесарных работ.

В ходе изучения дисциплины ставится задача формирования следующих общих и профессиональных компетенций:

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

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

ПК 1.1. Выполнять приемку, монтаж, сборку и обкатку новой сельскохозяйственной техники, оформлять соответствующие документы.

ПК 1.2. Проводить техническое обслуживание сельскохозяйственной техники при эксплуатации, хранении и в особых условиях эксплуатации, в том числе сезонное техническое обслуживание.

ПК 1.3. Выполнять настройку и регулировку почвообрабатывающих, посевных, посадочных и уборочных машин, а также машин для внесения удобрений, средств защиты растений и ухода за сельскохозяйственными культурами.

ПК 1.4. Выполнять настройку и регулировку машин и оборудования для обслуживания животноводческих ферм, комплексов и птицефабрик.

ПК 1.5. Выполнять настройку и регулировку рабочего и вспомогательного оборудования тракторов и автомобилей.

ПК 2.1. Выполнять обнаружение и локализацию неисправностей сельскохозяйственной техники, а также постановку сельскохозяйственной техники на ремонт.

ПК 2.2. Проводить диагностирование неисправностей сельскохозяйственной техники и оборудования.

ПК 2.3. Определять способы ремонта (способы устранения неисправности) сельскохозяйственной техники в соответствии с ее техническим состоянием и ресурсы, необходимые для проведения ремонта.

ПК 2.4. Выполнять восстановление работоспособности или замену детали (узла) сельскохозяйственной техники.

ПК 2.5. Выполнять оперативное планирование выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники и оборудования.

ПК 3.1. Выполнять слесарную обработку деталей и приспособлений сельскохозяйственных машин и оборудования.

В ходе освоения учебной дисциплины учитывается движение к достижению личностных результатов обучающимися:

ЛР 4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионально конструктивного «цифрового следа».

ЛР 14 Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| <b>Вид учебной работы</b>   | <b>Всего часов</b> |
|---|--------------------|
| <b>Объем учебной дисциплины (всего)</b>                                   | 48                 |
| <b>суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>      | 48                 |
| в том числе:  |                    |
| - лекции  | 32                 |
| - практические занятия, в том числе:                                      | 16                 |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>                        | -                  |
| <i>Промежуточная аттестация в дифференцированного зачета в 3 семестре</i> |                    |

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОПЦ.06 Материаловедение

| Наименование разделов и тем                                   | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.  | Объем часов | Уровень освоения |
|---|---|-------------|------------------|
| 1   | 2   | 3           | 4                |
| <b>Раздел 1. Металловедение</b>                               |   |             |                  |
| Тема 1.1<br>Строение и свойства машиностроительных материалов | <b>Лекции</b><br>Классификация металлов. Атомно–кристаллическое строение металлов. Анизотропность и ее значение в технике. Аллотропические превращения в металлах. Плавление и кристаллизация металлов и сплавов. Механические, физические, химические, технологические свойства металлов.<br>Понятие о сплаве, компоненте. Типы сплавов: механические смеси, твердые растворы, химические соединения. Зависимость свойств сплавов от их состава и строения. Диаграммы I, II, III, IV типа. | <b>4</b>    | 2                |
|   | <b>Практические занятия</b><br>Методы оценки свойств машиностроительных материалов: определение твердости металлов: по Бринеллю, по Роквеллу, по Виккерсу   | <b>2</b>    |                  |
| Тема 1.2<br>Сплавы железа с углеродом                         | <b>Лекции</b><br>Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов.<br>Виды чугунов, их классификация, маркировка и область применения.<br>Углеродистые стали и их свойства. Классификация, маркировка и область применения углеродистых сталей.<br>Легированные стали. Классификация, маркировка и область применения легированных сталей. Диаграмма состояния сплавов железо - углерод  | <b>2</b>    | 2                |
|   | <b>Практические занятия</b><br>Исследование структуры железоуглеродистых сплавов, находящихся в равновесном состоянии.<br>Расшифровка различных марок сталей и чугунов.<br>Определение марки стали по искре и маркировке  | <b>2</b>    |                  |
| Тема 1.3<br>Обработка деталей из основных материалов          | <b>Лекции</b><br>Способы обработки материалов. Основы термической обработки металлов. Классификация видов термической обработки металлов. Превращения при   | <b>2</b>    | 2                |

|   |  |   |   |
|---|--|---|---|
|   | нагревании и охлаждении стали.<br>Химико-термическая обработка металлов: цементация, азотирование, цианирование и хромирование. Химико-термическая обработка легированной стали.   |   |   |
|   | <b>Практические занятия</b>  | 2 |   |
|   | Термическая обработка углеродистой стали. Закалка и отпуск стали.<br>Определение температуры сплава по цветам каления и побежалости  |   |   |
| Тема 1.4<br>Цветные металлы и сплавы  | <b>Лекции</b>  | 2 | 3 |
|   | Сплавы цветных металлов: сплавы на медной основе, сплавы на основе алюминия и титана. Маркировка, свойства и применение.<br>Применение легких сплавов в технике  |   |   |
|   | <b>Практические занятия</b>  | 2 |   |
|   | Изучение микроструктур цветных металлов и сплавов на их основе на примере алюминия.<br>Расшифровка различных марок сплавов цветных металлов.   |   |   |
| Тема 1.5<br>Общие сведения о технологиях обработки металлов. Сварка, резка, пайка | <b>Лекции</b>  | 2 | 3 |
|   | Сварка, резка и пайка. Общие сведения. Свариваемость металлов. Виды сварных соединений.  |   |   |
| Тема 1.6<br>Литейное производство. Обработка металла давлением и резанием         | <b>Лекции</b>  | 2 | 3 |
|   | Литейное производство. Основные виды литья. Обработка металлов давлением. Основные виды обработки металла давлением.   |   |   |
| <b>Раздел 2. Неметаллические материалы</b>  |  |   |   |
| Тема 2.1<br>Пластмассы, антифрикционные, композитные материалы.                   | <b>Лекции</b>  | 4 | 3 |
|   | Виды пластмасс: термореактивные и термопластичные пластмассы. Способы переработки пластмасс и их области применения в автомобилестроении и ремонтном производстве. Строение и назначение стекла и керамических материалов. Технологические характеристики изделий из них. Электроизоляционные свойства.<br>Создание полимерных материалов со специальными свойствами.<br>Регулирование электрических свойств полимерных материалов.<br>Строение и назначение композиционных материалов.<br>Абразивные материалы и инструменты. |   |   |

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
|   | Характеристика и область применения антифрикционных материалов.<br>Композитные материалы. Применение, область применения.<br>Производство пластмасс и композитов  |   |   |
|   | <b>Практические занятия</b>   | 2 |   |
|   | Определение видов пластмасс и их ремонтпригодности.<br>Определение строения и свойств композитных материалов  |   |   |
| Тема 2.2<br>Электроизоляционные материалы     | <b>Лекции</b>   | 2 | 2 |
|   | Назначение и область применения электроизоляционных материалов. Классификация электроизоляционных материалов.   |   |   |
|   | <b>Практические занятия</b>   | 2 |   |
|   | Исследование электроизоляционных материалов.  |   |   |
| Тема 2.3<br>Резиновые материалы               | <b>Лекции</b>   | 2 | 2 |
|   | Каучук строение, свойства, область применения.<br>Свойства резины, основные компоненты резины. Физико-механические свойства резины. Изменение свойств резины в процессе старения, от температуры, от контакта с жидкостями.<br>Организация экономного использования автомобильных шин. Увеличение срока службы шин за счет своевременного и качественного ремонта.<br>Производство резины из природных и синтетических материалов |   |   |
| Тема 2.4<br>Лакокрасочные материалы           | <b>Лекции</b>   | 2 | 2 |
|   | Назначение лакокрасочных материалов. Компоненты лакокрасочных материалов.<br>Требования к лакокрасочным материалам.<br>Маркировка, способы приготовления красок и нанесение их на поверхности.<br>Охрана труда при работе с ЛКМ   |   |   |
|   | <b>Практические занятия</b>   | 2 |   |
|   | Контрольная работа по теме Неметаллические материалы  |   |   |
| <b>Раздел 3. Электротехнические материалы</b> |   |   |   |
| Тема № 3.1.<br>Электротехнические материалы   | <b>Лекции</b>   | 4 | 2 |
|   | Диэлектрические материалы. Проводниковые материалы. Полупроводниковые   |   |   |

|   |  |           |  |
|---|--|-----------|--|
|   | материалы. Магнитные материалы.  |           |  |
|   | <b>Практические занятия</b>  | <b>1</b>  |  |
|   | Изучение свойств твердых и жидких диэлектриков. Изучение свойств проводниковых и полупроводниковых материалов.   |           |  |
| Тема № 3.2.<br>Электромонтажные материалы и изделия | <b>Лекции</b>  | <b>2</b>  |  |
|   | Пайка, припой, состав припоев. Флюсы: требования, предъявляемые к флюсам, состав флюсов. Наименование, маркировка, свойства обрабатываемого материала. |           |  |
|   | <b>Практические занятия</b>  | <b>1</b>  |  |
|   | Изучение характеристик различных типов кабелей   |           |  |
|   | <b>ВСЕГО:</b>  | <b>48</b> |  |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

## 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета материаловедения

196601, Санкт-Петербург, г. Пушкин, Академический проспект, д. 31, лит. А, учебный корпус №2, помещение № 505

Учебная аудитория № 505 - Кабинет материаловедения.

Комплектность: посадочные места по количеству обучающихся; пресс Гагарина; машина испытательная МУИ-6000; универсальная машина ГМС-50; универсальная машина ГМС-20; пресс гидравлический (40т); универсальная машина УМ-5; универсальная машина FM-500; машина для испытаний МК; установка для испытаний металлов; прибор для испытаний BRIRO UV; установка для испытания металла на изгиб; подвижный стол ПС-4, (2 шт.); прибор для определения механических свойств при кручении, (2 шт.); тензометр рычажный, (15 шт.); экстензометр МИЛ, (4 шт.); прибор ИД-62, (4 шт.); прибор ИД-70, (4 шт.); установка 2-ой контур; эл. тельфер; таль ручная; учебные плакаты, макеты..

### 3.2 Информационное обеспечение обучения

#### Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

##### Основные источники:

1. *Плошкин, В. В.* Материаловедение : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Плошкин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 463 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02459-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490218>.

##### Дополнительные источники:

1. *Бондаренко, Г. Г.* Материаловедение : учебник для среднего профессионального образования / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко ; под редакцией Г. Г. Бондаренко. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 329 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08682-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490217>.

##### Интернет-ресурсы

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

#### 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий.

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)   | Код формируемых компетенций   | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения                                       |
|--|---|---|
| <p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен <b>уметь</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения при производстве, ремонте и модернизации сельскохозяйственной техники;</li> <li>– выбирать способы соединения материалов и деталей;</li> <li>– назначать способы и режимы упрочения деталей и способы их восстановления при ремонте сельскохозяйственной техники исходя из их эксплуатационного назначения;</li> <li>– обрабатывать детали из основных материалов;</li> <li>– проводить расчеты режимов резания.</li> </ul> <p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен <b>знать</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– строение и свойства машиностроительных материалов;</li> <li>– методы оценки свойств машиностроительных материалов;</li> <li>– области применения материалов;</li> <li>– классификацию и маркировку основных материалов, применяемых для изготовления деталей сельскохозяйственной техники и ремонта;</li> <li>– методы защиты от коррозии сельскохозяйственной техники и ее деталей;</li> <li>– способы обработки материа-</li> </ul> | <p>ОК 01, ОК 02, ОК 09, ЛР 4, ЛР 14, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 3.1</p> | <p>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях<br/>Дифференцированный зачет</p> |

|   |  |  |
|---|--|--|
| <p>лов;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– инструменты и станки для обработки металлов резанием, методику расчета режимов резания;</li><li>– инструменты для слесарных работ</li></ul> |  |  |
|---|--|--|