

Саратовский колледж машиностроения и энергетики  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Саратовский государственный технический университет им. Гагарина Ю.А.»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор СКМ и Э  
СГТУ имени Гагарина Ю.А.  
В.В. Лобанов  
\_\_\_\_\_ 2019 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

ОП 05. Материаловедение

специальности

15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов  
и производств (по отраслям)

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании П(Ц)МК ПМ и IT технологий  
«13» 06 2019 года, протокол № 12

Председатель П(Ц)МК Дмитрий Десятников

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.05. Материаловедение

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям).

Рабочая программа может быть использована при получении среднего общего образования для специальностей технического профиля

### 1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ

Дисциплина ОП.05 Материаловедение относится к общепрофессиональным дисциплинам профессионального цикла.

Материаловедение является технической общепрофессиональной дисциплиной со сложившимся устойчивым содержанием и общим требованиям к подготовке обучающихся. Реализация общих целей изучения материаловедения формируется в следующих направлениях – методическое (общее представление об автоматизации технологических процессов), интеллектуальное развитие, утилитарно-прагматическое направление (овладение необходимыми конкретными знаниями и умениями) и воспитательное воздействие.

Профилизация целей технического образования по данной дисциплине отражается на выборе приоритетов в организации учебной деятельности обучающихся. Для технического профиля выбор целей смещается в практическом направлении, предусматривающем усиление и расширение профессионального характера изучения материаловедения; преимущественной ориентации на алгоритмический стиль познавательной деятельности.

### 1.3. Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины:

– **развитие** логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;

– **овладение техническими знаниями и умениями**, необходимыми в повседневной жизни, для изучения смежных естественно-научных дисциплин на базовом уровне и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной технической подготовки;

Задачи изучения дисциплины:

– **формирование представлений** о материаловедении как науке, дающей чёткую и точную формулировку основных понятий, чтобы обеспечить единое толкование сущности рассматриваемых явлений, решаемых задач и возникающих вопросов;

– **воспитание** средствами материаловедения понимания её значимости для научно-технического прогресса, отношения к материаловедению как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития материаловедения, эволюцией технических идей.

#### **1.4. Требования к результатам освоения дисциплины**

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих 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 общаться с коллегами, руководством, потребителями.

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

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

ПК 1.1. Осуществлять анализ имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания.

ПК 1.2. Разрабатывать виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания.

ПК 1.3. Проводить виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов.

ПК 1.4. Формировать пакет технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации.

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 расчёта и назначения режимов резания для различных видов работ.

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.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы                                      | Объем часов |
|---|-------------|
| <b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>            | <i>81</i>   |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b> | <i>81</i>   |
| в том числе:  |             |
| теоретические занятия                                   | <i>65</i>   |
| практические занятия                                    | <i>10</i>   |
| Лабораторные занятия                                    | <i>6</i>    |
| контрольные работы                                      | -           |

|  |   |
|--|---|
| курсовая работа (проект) (если предусмотрено)  | - |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>   | - |
| в том числе:   |   |
| – систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем). | - |
| – подготовка рефератов по отдельным темам дисциплины.  | - |
| – самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины.   | - |
| – подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчётов и подготовка к их защите.                 | - |
| – подготовка к контрольным работам и зачётным занятиям.  | - |
| <i>Промежуточная аттестация-дифференцированный зачет 3 семестр (2 курс)</i>  |   |

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.05. Материаловедение

| Наименование разделов и тем   | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)   | Объем часов | Уровень освоения                                     | Учебно-методическое обеспечение   |
|---|---|-------------|--|---|
| 1   | 2   | 3           | 4  | 5   |
| <b>Введение</b>   | Содержание учебного материала   | 3           |  | Арзамасов Б.Н. Материаловедение – М.: Машиностроение. 2016. – стр. 5 – 6 [1]                  |
|   | 1   Содержание дисциплины, связь с другими дисциплинами, новейшее достижение и перспективы развития в области материаловедения. Физико-химические закономерности формирования структуры материалов. |             | 1  |   |
| <b>Раздел 1.</b>  | Закономерности формирования структуры материалов  |             |  | Арзамасов Б.Н. Материаловедение – М.: Машиностроение. 2016. – стр. 9 – 32 [1]                 |
| <b>Тема 1.1. Строение и свойства материалов</b>                               | Содержание учебного материала   | 6           |  |   |
|   | 1   Особенности атомно-кристаллического строения металлов   |             | 2  |   |
|   | 2   Строение реальных металлов. Дефекты кристаллического строения   |             | 2  |   |
|   | 3   Кристаллизация металлов   |             | 2  |   |
|   | Практическое занятие № 1 Методика измерения твердости по Роквеллу   | 2           |  |   |
| <b>Тема 1.2. Влияние химического состава на равновесную структуру сплавов</b> | Содержание учебного материала   | 6           |  | Арзамасов Б.Н. Материаловедение – М.: Машиностроение. 2016. – стр. 46 – 65 [1]                |
|   | 1   Основные равновесные диаграммы состояния двойных сплавов  |             | 1  |   |
|   | 2   Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов  |             | 2  |   |
|   | 3   Влияние легирующих элементов на равновесную структуру сталей  |             | 1  |   |
|   |   |             | Лабораторная работа № 1 Твердость зон сварного шва   |   |
| <b>Тема 1.3. Термическая обработка металлов и сплавов</b>                     | Содержание учебного материала   | 6           |  | Лахтин Ю.М., Леонтьева В.П. Материаловедение – М.: Машиностроение, 2016. – стр. 80 – 110 [3]  |
|   | 1   Оборудование для термической обработки  |             | 2  |   |
|   | 2   Основные виды термической обработки стали   |             | 2  |   |
|   | 3   Термическая обработка сталей с эвтектоидным превращением  |             | 1  |   |
|   |   |             | Лабораторная работа № 2 Обработка металлов давлением |   |
| <b>Раздел 2.</b>  | Материалы, применяемые в машино- и приборостроении  |             |  | Лахтин Ю.М., Леонтьева В.П. Материаловедение – М.: Машиностроение, 2016. – стр. 124 – 139 [3] |
| <b>Тема 2.1. Конструкционные материалы</b>                                    | Содержание учебного материала   | 8           |  |   |
|   | 1   Общие требования, предъявляемые к конструкционным материалам  |             | 2  |   |
|   | 2   Конструкционная прочность материалов и критерии ее оценки   |             | 1  |   |
|   | 3   Методы повышения конструкционной прочности  |             | 2  |   |
|   | 4   Классификация конструкционных материалов  |             | 1  |   |
|   | Лабораторная работа № 3 Структура сварных соединений  | 2           |  |   |

|   |  |  |          |          |   |
|---|--|--|----------|----------|---|
| <b>Тема 2.2.</b><br><b>Стали,</b><br><b>обеспечивающие</b><br><b>жѐсткость,</b><br><b>статическую и</b><br><b>циклическую</b><br><b>прочность</b> | Содержание учебного материала  |  | <b>6</b> |          | Кузьмин Б.А. Технология металлов и конструкционные материалы – М.: Высшая школа, 2017. – стр. 139 – 164 [2] |
|   | 1  | Классификация конструкционных сталей                           |          | 2        |   |
|   | 2  | Углеродистые стали   |          | 2        |   |
|   | 3  | Легированные стали   |          | 2        |   |
|   | Практическое занятие № 2 Влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей |  |          | <b>2</b> |   |
| <b>Тема 2.3.</b><br><b>Материалы с</b><br><b>особыми</b><br><b>технологическими</b><br><b>свойствами</b>  | Содержание учебного материала  |  | <b>6</b> |          | Кузьмин Б.А. Технология металлов и конструкционные материалы – М.: Высшая школа, 2017. – стр. 165 – 175 [2] |
|   | 1  | Стали с улучшенной обрабатываемостью резанием                  |          | 1        |   |
|   | 2  | Стали с высокой технологической пластичностью и свариваемостью |          | 2        |   |
|   | 3  | Железоуглеродистые сплавы с высокими литейными свойствами      |          | 1        |   |
|   | Практическое занятие № 3 Медные сплавы   |  |          | <b>2</b> |   |
| <b>Раздел 3.</b>  | Цветные металлы и сплавы   |  |          |          | Арзамасов Б.Н. Материаловедение – М.: Машиностроение. 2016. – стр. 207 – 218 [1]                            |
| <b>Тема 3.1.</b><br><b>Сплавы на основе</b><br><b>алюминия</b>  | Содержание учебного материала  |  | <b>6</b> |          |   |
|   | 1  | Свойства алюминия. Общая характеристика сплавов.               |          | 2        |   |
|   | 2  | Классификация алюминиевых сплавов                              |          | 2        |   |
|   | 3  | Литейные алюминиевые сплавы                                    |          | 1        |   |
|   | Практическое занятие № 4 Термическая обработка алюминиевых сплавов                 |  |          | <b>2</b> |   |
| <b>Тема 3.2.</b><br><b>Материалы с</b><br><b>высокой удельной</b><br><b>прочностью</b>  | Содержание учебного материала  |  | <b>6</b> |          | Арзамасов Б.Н. Материаловедение – М.: Машиностроение. 2016. – стр. 232 – 247 [1]                            |
|   | 1  | Титан и сплавы на его основе                                   |          | 2        |   |
|   | 2  | Бериллий и сплавы на его основе                                |          | 1        |   |
|   | 3  | Композиционные материалы                                       |          | 2        |   |
|   | Практическое занятие № 5 Термическая обработка титановых сплавов                   |  |          | <b>2</b> |   |
| <b>Тема 3.3.</b><br><b>Материалы,</b><br><b>устойчивые к</b><br><b>воздействию</b><br><b>температуры и</b><br><b>рабочей среды</b>                | Содержание учебного материала  |  | <b>6</b> |          | Лахтин Ю.М., Леонтьева В.П. Материаловедение – М.: Машиностроение, 2016. – стр. 269 – 294 [3]               |
|   | 1  | Коррозионно-стойкие материалы                                  |          | 2        |   |
|   | 2  | Жаростойкие материалы  |          | 2        |   |
|   | 3  | Жаропрочные материалы  |          | 1        |   |
|   |  |  |          |          |   |
| <b>Раздел 4.</b>  | Инструментальные материалы   |  |          |          | Лахтин Ю.М., Леонтьева В.П. Материаловедение – М.: Машиностроение, 2016. – стр. 361 – 370 [3]               |
| <b>Тема 4.1.</b><br><b>Материалы для</b><br><b>режущих и</b><br><b>измерительных</b><br><b>инструментов</b>                                       | Содержание учебного материала  |  | <b>6</b> |          |   |
|   | 1  | Материалы для режущих инструментов                             |          | 1        |   |
|   | 2  | Стали для измерительных инструментов                           |          | 1        |   |
|   | 3  | Стали для инструментов холодной обработки давлением            |          | 2        |   |
|   |  |  |          |          |   |
| Примерная тематика курсовой работы (проекта) (если предусмотрены)   |  |  | <b>0</b> |          |   |
| Самостоятельная работа обучающихся над курсовой работой (проектом) (если предусмотрены)   |  |  | <b>0</b> |          |   |

|  |               |    |  |  |
|--|---------------|----|--|--|
|  | <b>Всего:</b> | 81 |  |  |
|--|---------------|----|--|--|

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению обучения по дисциплине**

Реализация рабочей программы дисциплины требует наличия учебной лаборатории «Материаловедение».

Оборудование учебной лаборатории: 25 посадочных мест, меловая доска,

Технические средства обучения: ПК, проектор

Лицензионное программное обеспечение: пакет прикладных программ MS Office (MS Word, MS Excel, MS PowerPoint)

Электронно-библиотечная система: (оставить без изменения)

Доступ авторизованных пользователей через Интернет

- ЭБС «БиблиоТех (договор г/к «42-16ЭА (бессрочный) от 28.02.2011)

- ЭБС «IPRbooks» (договор №1320-14ед44 от 11.08.2014 (на 12 календарных месяцев))

- ЭБС «Электронная библиотека технического «ВУЗа» (договор №1321-14ед44 от 11.08.2014 (на 12 календарных месяцев))

- БД Scopus

Доступ с компьютеров университетской сети

- Коллекция российских журналов в полнотекстовом и электронном виде, Elibrary.ru [http://Elibrary.ru/projects/subscription/rus\\_titles\\_open.asp](http://Elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp).

- Ресурсы издательства Springer <http://link.springer.com/>

- Журналы American Physical Society <http://journals.aps.org>

- Журналы Royal Society of Chemistry Journals  
<http://pabs.rsc.org/en/journals>

- ЭБС «Лань» <http://e/lanbook.com/>. Доступ к некоторым разделам ЭБС, в соответствии с Соглашением о сотрудничестве.

#### **3.2. Учебно-методическое обеспечение обучения по дисциплине**

Основные учебные издания:

1. Арзамасов Б.Н. Материаловедение [Текст] / Б.Н. Арзамасов, В.И. Макаров, Г.Г. Мухин и др. – М.: Из-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2016 г.

2. Кузьмин Б.А. Технология металлов и конструкционные материалы [Текст] / Б.А. Кузьмин. – М.: Высшая школа, 2017 г.

3. Лахтин Ю.М. Материаловедение [Текст] / Ю.М. Лахтин, В.П. Леонтьева. – М.: Машиностроение, 2016 г.

Дополнительные учебные издания:

4. Гуляев А.П. Металловедение [Текст] / А.П. Гуляев. – М.:  
Металлургия, 2009 г.

5. Лахтин Ю.М. Основы металловедения [Текст] / Ю.М. Лахтин. – М.:  
Металлургия, 2006 г.

6. Самохоцкий А.П. Лабораторные работы по металловедению и  
термообработке [Текст] / А.П. Самохоцкий, М.Н. Кунявский. – М.:  
Машиностроение, 2007 г.

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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.

### 4.1. Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

| Результаты обучения<br>(освоенные умения, усвоенные знания)   | Формы и методы<br>контроля и оценки<br>результатов обучения |
|---|---|
| <b>Уметь</b>  | Пр № 5,<br>У, Д   |
| У.1.<br>– распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам   |   |
| У.2.<br>– определять виды конструкционных материалов  | Пр № 3, 4<br>У, Д   |
| У.3.<br>– выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации   | Пр № 1<br>У, Д  |
| У.4.<br>– проводить исследования и испытания материалов   | Пр № 2<br>У, Д  |
| У.5.<br>– рассчитывать и назначать оптимальные режимы резанья   | Пр № 3<br>У, Д  |
| <b>Знать</b>  | У, Д  |
| 3.1. закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии   |   |
| 3.2. классификацию и способы получения композиционных материалов  | У, Д  |
| 3.3. принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве   | У, Д  |
| 3.4. строение и свойства металлов, методы их исследования   | У, Д  |
| 3.5. классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения  | У, Д  |
| 3.6. методику расчёта и назначения режимов резания для различных видов работ  | У, Д  |
| ОК 01. Выбирать способы решения профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.<br>ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.<br>ОК 03. Принимать решения в стандартных и |   |

|  |  |
|--|--|
| <p>нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p> <p>ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p> <p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учётом особенностей социального и культурного контекста.</p> <p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.</p> <p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p> <p>ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.</p> <p>ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p> <p>ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.</p> |  |
| <p>ПК 1.1. Осуществлять анализ имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания.</p> <p>ПК 1.2. Разрабатывать виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания.</p> <p>ПК 1.3. Проводить виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов.</p> <p>ПК 1.4. Формировать пакет технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации.</p>   |  |

У – устный ответ;                      Д – доклад;  
УП – упражнения;                      Э - экскурсия  
Т – тестирование;                      Лр – лабораторная работа;  
Р - расчётные задачи;                П – презентация; К - конференция