

Министерство сельского хозяйства РФ

**Трубчевский аграрный колледж -
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Брянский государственный аграрный университет»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и
оборудования

Брянская область, 2022 г.

Согласовано:

Зав. библиотекой

 А.В. Дадько

« 11 » мая 2022 г.

Рассмотрено:

ЦМК
общеобразовательных и
технических дисциплин
Протокол № 10
от « 11 » мая 2022 г.

Председатель ЦМК:

 Лопаткин В.В.

Утверждаю:

Зам. директора по учебной
работе:

 Данченко Л.Н.

« 11 » мая 2022 г.

Рабочая программа дисциплины **ОП.03. Материаловедение** разработана на основе примерной программы, которая является частью примерной основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена, разработанной Федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева» в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования (ФГОС СПО – ТОП - 50) по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 14 апреля 2022 г. N 235, зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 мая 2022 г., регистрационный N 68567

Организации - составители:

Новozyбковский филиал ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

Трубчевский филиал ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

Составители:

Корнеев Денис Николаевич, преподаватель дисциплин общепрофессионального цикла Новozyбковского сельскохозяйственного техникума - филиала ФГБОУ ВО Брянский ГАУ.

Саликова Т. С. - преподаватель общепрофессиональных дисциплин высшей квалификационной категории Трубчевского филиала ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

Эксперты:

Новozyбковский филиал

ФГБОУ ВО БГАУ

(место работы)

методист

(занимаемая должность)

Т.В. Скоробогатая

(инициалы, фамилия)

Новozyбковский филиал

ФГБОУ ВО БГАУ

(место работы)

председатель ЦМК

(занимаемая должность)

В.А. Новиков

(инициалы, фамилия)

Рабочая программа рекомендована методическим советом Трубчевского филиала ФГБОУ ВО Брянский ГАУ «11» 05. 2022 года (протокол № 10)

СОДЕРЖАНИЕ

| | Стр. |
|--|------|
| ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ | 5 |
| УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ | 12 |
| КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | 15 |

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа дисциплины является частью основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебная дисциплина входит в общепрофессиональный цикл дисциплин.

1.3 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

| Код ПК, ОК | Умения | Знания |
|----------------------------|---|---|
| ОК01, ОК 02, ПК 1.1-ПК 1.6 | <ul style="list-style-type: none">- 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. | <ul style="list-style-type: none">- 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 результате освоения дисциплины обучающиеся приобретают **практический опыт в:**

- выборе материалов на основе анализа их свойств для конкретного применения при производстве, ремонте и модернизации сельскохозяйственной техники;
- выборе способов соединения материалов и деталей;
- в обработке деталей из основных материалов;
- в проведении расчетов режимов резания.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|--|------------------|
| Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем | 66 |
| <i>Самостоятельная работа</i> | 8 |
| Объем образовательной программы | 88 |
| в том числе: | |
| теоретическое обучение | 44 |
| лабораторные работы | Не предусмотрено |
| практические занятия | 22 |
| курсовая работа (проект) | Не предусмотрено |
| контрольная работа | Не предусмотрено |
| <i>Самостоятельная работа</i> | 8 |
| Консультации | 2 |
| Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена | 12 |

Реализация рабочей программы предусматривает в целях реализации компетентностного подхода:

-использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр,

разбора конкретных ситуаций, психологических и иных тренингов, групповых дискуссий) в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся;

-выполнение обучающимися лабораторных и практических занятий, включая как обязательный компонент практические задания с использованием персональных компьютеров

-четкое формулирование требований к результатам их освоения: компетенциям, приобретаемому практическому опыту, знаниям и умениям.

Общие и профессиональные компетенции реализуемой программы

ОК01, ОК 02, ОК 10
ПК 1.1-ПК 1.6

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 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

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

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, 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. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

- 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 1.6. Выполнять оперативное планирование работ по подготовке и эксплуатации сельскохозяйственной техники.
- ПК 1.7. Осуществлять подбор сельскохозяйственной техники и оборудования для выполнения технологических операций, обосновывать режимы работы, способы движения сельскохозяйственных машин по полю.
- ПК 1.8. Осуществлять выдачу заданий по агрегатированию трактора и сельскохозяйственных машин, настройке агрегатов и самоходных машин.
- ПК 1.9. Осуществлять контроль выполнения ежесменного технического обслуживания сельскохозяйственной техники, правильности агрегатирования и настройки машинно-тракторных агрегатов и самоходных машин, оборудования на заданные параметры работы, а также оперативный контроль качества выполнения механизированных операций.
- 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 2.6. Осуществлять выдачу заданий на выполнение операций в рамках технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования, на постановку на хранение (снятие с хранения) сельскохозяйственной техники и оборудования.
- ПК 2.7. Выполнять контроль качества выполнения операций в рамках технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования.

ПК 2.8. Осуществлять материально-техническое обеспечение технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники в организации.

ПК 2.9. Выполнять работы по обеспечению государственной регистрации и технического осмотра сельскохозяйственной техники.

ПК 2.10. Оформлять документы о проведении ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования, составлять техническую документацию на списание сельскохозяйственной техники, непригодной к эксплуатации, готовить предложения по повышению эффективности технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования в организации.

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

| <i>Наименование разделов и тем</i> | <i>Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся</i> | <i>Объем часов</i> | <i>Осваиваемые элементы компетенций</i> | <i>Уровень освоения</i> |
|--|--|--------------------|---|-------------------------|
| <i>1</i> | <i>2</i> | <i>3</i> | <i>4</i> | <i>5</i> |
| Раздел 1. Металловедение | | 32 | | |
| Тема 1.1. Строение и свойства машиностроительных материалов | <i>Содержание учебного материала</i> | 10 | ОК01, ОК 02, ПК 1.1-ПК 1.6 | 1,2,3 |
| | 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. Понятие о сплаве, компоненте. Типы сплавов: механические смеси, твердые растворы, химические соединения. Зависимость свойств сплавов от их состава и строения. Диаграммы IIIIV типа. | 6 | | |
| | <i>В том числе практических занятий</i> | 4 | | |
| | Методы оценки свойств машиностроительных материалов: определение твердости металлов: по Бринеллю, по Роквеллу, по Виккерсу. | 4 | | |
| Тема 1.2. Сплавы железа с углеродом. | <i>Содержание учебного материала</i> | 8 | ОК01, ОК 02, ОК 10 ПК 1.1-ПК 1.6 | 1,2,3 |
| | <i>1.</i> Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов. Виды чугунов, их классификация, маркировка и область применения. Углеродистые стали и их свойства. Классификация, маркировка и область применения углеродистых сталей. Легированные стали. Классификация, маркировка и область применения легированных сталей | 6 | | |
| | <i>В том числе практических занятий</i> | 2 | | |
| | Исследование структуры железоуглеродистых сплавов, находящихся в равновесном | 2 | | |

| | | | | |
|--|---|-----------|-------------------------------|-------|
| | состоянии. Расшифровка различных марок сталей и чугунов. Выбор марок сталей на основе анализа из свойств для изготовления деталей машин. | | | |
| Тема 1.3 Обработка деталей из основных материалов | Содержание учебного материала | 7 | ОК01, ОК 02, ПК 1.1-ПК 1.6 | 1,2,3 |
| | Способы обработки материалов. Основы термической обработки металлов. Классификация видов термической обработки металлов. Превращения при нагревании и охлаждении стали. Химико-термическая обработка металлов: цементация, азотирование, цианирование и хромирование. | 4 | | |
| | В том числе практических занятий | 2 | | |
| | Термическая обработка углеродистой стали. Закалка и отпуск стали. Химико-термическая обработка легированной стали. | 2 | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | 1 | | |
| Тема 1.4 Цветные металлы и сплавы | Содержание учебного материала | 7 | ОК01, ОК 02, ПК 1.1-ПК 1.6 | 1,2,3 |
| | Сплавы цветных металлов: сплавы на медной основе, сплавы на основе алюминия и титана. Маркировка, свойства и применение. | 4 | | |
| | В том числе практических занятий | 2 | | |
| | Изучение микроструктур цветных металлов и сплавов на их основе. Расшифровка различных марок сплавов цветных металлов. | 2 | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | 1 | | |
| Раздел 2. Неметаллические материалы | | 35 | | |
| Тема 2.1. Пластмассы, антифрикционные, композитные материалы. | Содержание учебного материала | 7 | ОК01, ОК 02, ПК 1.1-ПК 1.6 | 1,2,3 |
| | Виды пластмасс: термореактивные и термопластичные пластмассы. Способы переработки пластмасс и их области применения в автомобилестроении и ремонтном производстве Характеристика и область применения антифрикционных материалов. Композитные материалы. Применение, область применения | 4 | | |
| | В том числе практических занятий | 2 | | |
| | Определение видов пластмасс и их ремонтпригодности. | 2 | | |

| | | | | |
|---|---|----------|-------------------------------|-------|
| | Определение строения и свойств композитных материалов | | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | 1 | | |
| Тема 2.2. Автомобильные эксплуатационные материалы | Содержание учебного материала | 9 | ОК01, ОК 02, ПК 1.1-ПК 1.6 | 1,2,3 |
| | Автомобильные бензины и дизельные топлива. Характеристика и классификация автомобильных топлив. Автомобильные масла. Классификация и применение автомобильных масел. Автомобильные специальные жидкости. Классификация и применение специальных жидкостей. | 4 | | |
| | В том числе практических занятий | 4 | | |
| | Определение качества бензина, дизельного топлива. Определение качества пластичной смазки. | 4 | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | 1 | | |
| | Содержание учебного материала | 5 | | |
| Тема 2.3 Обивочные, прокладочные, уплотнительные и электроизоляционные материалы | Назначение и область применения обивочных материалов. Классификация обивочных материалов. Назначение и область применения прокладочных и уплотнительных материалов. Классификация прокладочных и уплотнительных материалов Назначение и область применения электроизоляционных материалов. Классификация электроизоляционных материалов | 4 | ОК01, ОК 02, ПК 1.1-ПК 1.6 | 1,2,3 |
| | Самостоятельная работа обучающихся | 1 | | |
| Тема 2.4. Резиновые материалы | Содержание учебного материала | 7 | ОК01, ОК 02, ПК 1.1-ПК 1.6 | 1,2,3 |
| | Каучук строение, свойства, область применения. Свойства резины, основные компоненты резины. Физико-механические свойства резины. 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 | 4 | | |
| | В том числе практических занятий | 2 | | |
| | Устройство автомобильных шин. | 2 | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | 1 | | |

| | | | | |
|--|--|-----------|-------------------------------|-------|
| Тема 2.5. Лакокрасочные материалы | <i>Содержание учебного материала</i> | 7 | ОК01, ОК 02, ПК 1.1-ПК 1.6 | 1,2,3 |
| | Назначение лакокрасочных материалов. Компоненты лакокрасочных материалов. Требования к лакокрасочным материалам. Маркировка, способы приготовления красок и нанесение их на поверхности. | 4 | | |
| | <i>В том числе практических занятий</i> | 2 | | |
| | Подбор лакокрасочных материалов в зависимости. Способы нанесения лакокрасочных материалов на металлические поверхности | 2 | | |
| | <i>Самостоятельная работа обучающихся</i> | 1 | | |
| Раздел 3. Обработка деталей на металлорежущих станках | | 7 | | |
| Тема 3.1 Способы обработки материалов. | <i>Содержание учебного материала</i> | 7 | ОК01, ОК 02, ПК 1.1-ПК 1.6 | 1,2,3 |
| | Виды и способы обработки материалов. Инструменты для выполнения слесарных работ. Оборудование и инструменты для механической обработки металлов. Выбор режимов резания. | 4 | | |
| | <i>В том числе практических занятий</i> | 2 | | |
| | Расчет режимов резания при механической обработке металлов на различных станках. | 2 | | |
| | <i>Самостоятельная работа обучающихся</i> | 1 | | |
| <i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i> | | | | |
| <i>Всего:</i> | | 74 | | |

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 ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрено следующее специальное помещение:

Кабинет материаловедения № 55

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места обучающихся;
- методические пособия;
- диаграмма железо-цементит;
- легированные стали;
- цветные сплавы;
- раздаточные тестовые программы.

Мобильный проекционный комплект: Ноутбук Samsung ND-RC710

Мультимедийный проектор RoverLight DVS 850

Экран переносной

Операционная система Windows 7 Home Prem 64 bit

Microsoft Office 2010 Standard

360 Total Security Essential

7zip, Aimp, Audacity, Auslogics Disk Defrag, CCleaner, CDBurnerXP, Double Commander, FastStone Image Viewer

Google Chrome, LibreOffice, Microsoft Visual C++ 2005-2019

Microsoft.NET Framework, PDF-XChange Viewer, PotPlaye

Shark007 ADVANCED Codecs.

Помещение для самостоятельной работы (библиотека, читальный зал с выходом в сеть Интернет)

Системный блок(6шт.): Intel Core 2 Duo 2.5 Ghz (E 5200), 2048 Mb DDR2, HDD 250 Gb, DVD/RW

Монитор(6 шт.): BENQ E910

Системный блок: Intel Core 2 Duo 2.53 Ghz (E 7200), 2048 Mb DDR2, HDD 120 Gb, DVD/RW

Монитор: Acer V226HQL

МФУ: Canon IR 2520

Системный блок: Intel Core 2 Duo 3.00 Ghz (E 8400), 2048 Mb DDR2, HDD 120 Gb,

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе.

Литература

Основные источники

| | |
|---|--|
| 1. Колесник П.А. Материаловедение на автомобильном транспорте: учебник / П.А. Колесник, В.С. Кланица.-7-е изд., стер. М.: Академия, 2019.-320с. | 1. Сапунов, С.В. Материаловедение [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 208 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/56171 . |
| 2. Основы материаловедения (металлообработках): учеб. Для НПО/ под ред. В.Н. Заплатаина.-9-е изд., стер.-М.: Академия, 2020-272с. | 2 Материаловедение и слесарное дело : учебник [Электронный ресурс] / Ю.Т. Чумаченко, Г.В. Чумаченко. — Москва : КноРус, 2020. — 293 с. — НПО и СПО. Режим доступа: https://www.book.ru/book/922160/view2/1 |
| | .Материаловедение : учебник[Электронный ресурс] / А.А. Черепяхин, И.И. Колтунов, В.А. Кузнецов. — Москва : КноРус, 2019. — 237 с. — СПО. Режим доступа: https://www.book.ru/book/919196/view2 |

Дополнительные источники

1. Дудкин, А.Н. Электротехническое материаловедение [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.Н. Дудкин, В.С. Ким. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 200 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/75509>.
2. Зорин, Н.Е. Материаловедение сварки. Сварка плавлением [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.Е. Зорин, Е.Е. Зорин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 164 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/90859>.

Интернет – источники

1. Портал Брянского государственного аграрного университета Раздел «Научная библиотека» Полнотекстовые документы <http://www.bgsha.com>
2. ИС «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». Федерального агентства по образованию <http://window.edu.ru>
3. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com/>
4. База данных «Ай Пи Эр Медиа» <http://www.iprbookshop.ru/>
5. Электронно-библиотечная система «ИНФОРМИО» www.informio.ru
6. Электронно-библиотечная система «AgriLib» <http://ebs.rgazu.ru/>

7. Электронно-библиотечная система "Национальный цифровой ресурс "РУКОНТ"
<http://rucont.ru/>
8. Электронно-библиотечная система "BOOK.ru" <https://www.book.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| <i>Результаты обучения</i> | <i>Критерии оценки</i> | <i>Методы оценки</i> |
|--|---|---|
| строение и свойства машиностроительных материалов | Перечислены все свойства машиностроительных материалов и указано правильное их строение | контрольная работа, тестовый контроль |
| методы оценки свойств машиностроительных материалов | Метод оценки свойств машиностроительных материалов выбран в соответствии с поставленной задачей | устный опрос, тестовый контроль, контрольная работа, самостоятельная работа |
| области применения материалов | Область применения материалов соответствует техническим условиям материалов | устный опрос, тестовый контроль, контрольная работа, самостоятельная работа |
| классификацию и маркировку основных материалов | Классификация и маркировка соответствуют ГОСТу на использование материалов | устный опрос, тестовый контроль, контрольная работа, самостоятельная работа |
| методы защиты от коррозии | Перечислены все основные методы защиты от коррозии и дана их краткая характеристика | устный опрос, тестовый контроль, контрольная работа, самостоятельная работа |
| способы обработки материалов | Соответствие способа обработки назначению материала | практические и лабораторные работы, устный опрос, тестовый контроль |
| <i>Перечень умений,</i> | | |
| выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения | Выбор материала проведен в соответствии со свойствами материалов и поставленными задачами | практические работы, самостоятельная работа, тестовый контроль |
| выбирать способы соединения материалов | Выбор способов соединений проведен в соответствии с заданием. | лабораторные и практические работы, самостоятельная работа |
| обрабатывать детали из | Выбор метода обработки детали | лабораторные работы, |

| | | |
|---------------------|--|------------------------|
| основных материалов | соответствует типу и свойствам материала | самостоятельная работа |
|---------------------|--|------------------------|